



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학석사 학위논문

스마트폰 과사용 조절을 위한
빈도 제한 방법 제안 및 효과 연구
- 시간 제한 방법과의 효과 비교 -

2019 년 08 월

서울대학교 융합과학기술대학원

융합과학부 디지털정보융합전공

윤 수 경

스마트폰 과사용 조절을 위한 빈도 제한 방법 제안 및 효과 연구

- 시간 제한 방법과의 효과 비교 -

지도 교수 이 중 식

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함
2019 년 08 월

서울대학교 융합과학기술대학원
융합과학과 디지털정보융합전공
윤 수 경

윤수경의 공학석사 학위논문을 인준함
2019 년 08 월

위 원 장 _____ 서 봉 원 (인)

부위원장 _____ 이 중 식 (인)

위 원 _____ 권 가 진 (인)

초 록

스마트폰의 보급, 사용량 증가로 스마트폰 과사용은 사회적 문제로 자리 잡았다. 스마트폰 사용을 줄이기를 돕는 서비스들은 많지만, 대부분의 서비스들은 스마트폰 사용을 사용 시간이라는 단일 척도로만 측정한다. 그러나 스마트폰 사용은 시간, 빈도, 주 사용 앱 카테고리 등 다양한 척도로 측정할 수 있다. 스마트폰 과사용이 사용 빈도와 연관이 깊다는 연구와 사용 빈도를 줄이고 싶다는 사용자들의 니즈는 다양한 척도 중에서 빈도가 스마트폰 사용에 중요한 척도일 수 있다는 가능성을 제시한다. 이에 본 논문은 과사용을 줄이는 방법으로 빈도 척도 도입 가능성을 살펴보고자 했다. 이에, 빈도 제한 방법 사용 전후 로그 데이터의 변화 양상과 시간 제한 방법 적용 전후 데이터의 양상을 비교하였다. 연구 결과, 빈도 제한 방법은 짧고 잦은 패턴으로 사용하는 사용자나 SNS 와 같은 일부 앱들에는 시간 제한 방법보다 효과적이라는 것을 밝혀냈다.

주요어 : 스마트폰사용조절, 스마트폰과사용

학 번 : 2016-27978

목 차

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구의 배경	1
제 2 절 연구를 위한 개념 정의	4
제 3 절 연구 대상 및 목적	7
제 2 장 이론적 배경	8
제 1 절 미디어 과사용	8
제 2 절 미디어 사용 조절	13
제 3 절 로그 분석	17
제 3 장 연구 문제	20
제 1 절 연구 문제	20
제 4 장 연구 방법	22
제 1 절 참여자 모집	22
제 2 절 데이터 수집	24
제 3 절 데이터 정리	28
제 4 절 분석 방법	33
제 5 장 연구 결과	35
제 1 절 Descriptive data	35
제 2 절 시간과 빈도의 관계	43
제 3 절 시간과 빈도의 변화	45
제 4 절 위반 비율	50
제 5 절 제한 시간/빈도 전, 후의 사용 패턴 변화	51
제 6 절 제한 시간/빈도 넘긴 시각의 변화	53
제 6 장 결론	56
제 1 절 결과 요약 및 논의	56
제 2 절 연구 한계 및 의의	60
참고문헌	63
Abstract	78

표 목차

[표 1] 스마트폰 사용 조절 방법	5
[표 2] 참여자 인구 통계학적 정보	23
[표 3] 참여자들의 제한 시간/빈도.....	26
[표 4] 참여자별 decriptive data.....	37
[표 5] 평소 사용 session 분석	39
[표 6] 조절 사용 session 분석	41
[표 7] 시간/빈도 누적 순위 Top 10	42
[표 8] 제한 방법 별 전체 사용 시간/빈도 변화.....	46
[표 9] 제한 방법 별 session 의 변화	47
[표 10] 시간/빈도 상위 앱 사용 총 시간/빈도 변화량.....	49
[표 11] 위반 비율	50

그림 목차

[그림 1] 스마트폰 사용/비사용의 장단점.....	15
[그림 2] 연구 방법 절차.....	22
[그림 3] 데이터 수집 절차.....	25
[그림 4] 제한을 넘으면 받는 팝업 메시지 예시	27
[그림 5] 수집된 데이터 예시	28
[그림 6] 사용 시간, 사용 빈도 측정 설명 예시.....	29
[그림 7] Long break 와 Session 설명 예시.....	30
[그림 8] Short break 설명 예시	30
[그림 9] Session 분석 데이터 예시	31
[그림 10] 위반 비율 공식.....	34
[그림 11] 사용 시간, 빈도의 상관 관계	44
[그림 12] 집단 별 제한 전/후 빈도당 사용 시간.....	52
[그림 13] 날짜에 따른 제한 시간/빈도 넘기는 시각의 변화.....	54

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경

스마트폰 없이 생활하기 어려운 사람들이라는 뜻의 포노사피엔스(phono-sapiens)라는 단어가 생길 정도로 현대 사회에서 스마트폰은 일상 생활에서 꼭 필요한 존재가 되었다. 2018년 기준으로, 전세계 주요 52개국의 스마트폰 보급률은 76%(Taylor and Silver, 2019)인데, 이는 태블릿 보급률이 약 20%라는 점에서 매우 높은 수치라고 할 수 있다. 스마트폰 보급률 뿐만 아니라 스마트폰 사용량도 늘고 있는데, 2018년 미국을 기준으로 하루 스마트폰 사용 시간은 2017년 대비 10% 증가한 3시간(Nick, 2019)이며, 이는 하루의 1/8을 스마트폰에 할애한다고 할 수 있다. 2018년 기준 대한민국은 스마트폰 보급률 94%(Statista, 2019)로 스마트폰 보급률 상위권 국가이며, 성인뿐만 아니라 청소년, 고령자의 스마트폰 보급률도 80%이상으로 국민의 대부분이 스마트폰을 사용하고 있다고 해도 과언이 아니다(한국 미디어 패널 조사, 2019). 사용 시간도 2015년부터 꾸준히 증가하여 2018년 기준 하루 약 3시간(AppAnnie, 2019)동안 스마트폰을 사용한다. 이와 같이 높은 보급률과 스마트폰 높은 사용 시간은 스마트폰이 우리 삶의 큰 부분을 차지한다는 주장을 뒷받침한다.

스마트폰 보급과 스마트폰 사용 시간이 증가하면서, 스마트폰의 과의존이 사회적 문제로 떠오르고 있다. 스마트폰 과의존이란 스마트폰

사용이 생활에서 가장 중요한 활동이 되어 스마트폰 이용으로 신체적, 심리적으로 부정적인 결과를 초래함에도 불구하고 스스로 사용 조절이 어려운 것을 의미한다(과학 기술 정보 통신부, 2019). 과학 기술 정보 통신부(2019)에 따르면, 우리나라의 과의존 위험군은 약 20%이며 유아(20.7%), 청소년(29.3%), 성인(18.1%)순으로 분포한다. 이는 우리나라 전반적으로 스마트폰 과의존이 만연하다는 것을 의미한다. 이를 반증하듯 스몸비(smartphone + zombie = 스마트폰을 보며 걷느라 주변을 보지 못하는 사람들), 디터우족(중국에서 스마트폰에 지나치게 집중하여 고개를 숙이고 다니는 사람들), 노모포비아(No mobile phobia : 스마트폰 이 없으면 불안해지는 사람들) 등 스마트폰 과의존과 관련되 신조어들도 생기고 있다. 스마트폰 과의존이 만연한 현대 사회에는 적절한 스마트폰 사용 조절이 필요하다.

이에, 다양한 방면에서 스마트폰 사용 조절을 위한 움직임이 있었다. 사회 인식의 측면에서 “Time Well Spent Movement”가 활발해지고 있다, 이는 사용자가 원하는 시간에 원하는 곳에 집중할 수 있게 도와주자 (Call to Minimize Distraction & Respect Users’ Attention)라는 목표를 가진 캠페인이다. 이런 캠페인에 OS 제조회사와 앱 시장은 스마트폰 사용 조절을 돕는 서비스에 관심을 가지기 시작했다. 그 결과로 Play store나 Appstore 에서 스마트폰 사용 조절을 돕는 앱들이 증가했고(Ko & Yang et al., 2015), 2018년, 대표적인 스마트폰 OS인 Google과 Apple은 각각 Digital Wellbeing, ScreenTime을 출시하였다. 또한, 학계에서도 스마트폰 사용 조절에 관한 연구들을 통해, 사용자들의 스마트폰 사용 조절 방법에 대해서 탐구하고 있다. (Hiniker et al., 2016; Kim et al., 2017; Kim, Cho & Lee,

2017; Ko & Yang et al., 2015; Ko & Choi et al., 2015, Ko et al., 2016)

다각면에서 스마트폰 사용 조절 노력들이 이루어지고 있는데, 대부분의 스마트폰 사용 조절 서비스 및 연구들은 스마트폰 사용 행태를 시간이라는 단일 척도로 측정했다. (Hiniker et al., 2016; Kim et al., 2017; Kim, Cho & Lee, 2017; Ko & Yang, et al., 2015; Ko et al., 2016; Lu, 2018; NComputing Global, Inc., 2019) 대부분의 스마트폰 사용 조절 서비스 및 앱들은 스마트폰 사용 시간을 그래프로 보여주고, 특정 앱 사용 시간/앱 카테고리 사용 시간/화면이 켜져 있는 시간을 제한하는 방법을 사용하는 것을 통해, 이를 확인할 수 있다. 그러나 스마트폰 사용 행태는 시간 뿐만 아니라, 시간당 사용 횟수를 알려주는 빈도, 특정 앱 카테고리를 집중적으로 사용했는지를 알려주는 앱 종류별 사용 비율 등 다양한 척도들로 설명될 수 있다. 때문에 기존의 시간 단일 척도로는 스마트폰 사용 행태를 보여주는 데에 한계가 있어, 다른 척도 사용이 필요하다. 그 중에서도 빈도를 줄이고 싶다는 사용자의 니즈(Ko & Yang, et al. 2015), 빈도와 스마트폰 과의존/중독과의 높은 상관 관계(Lee & Ahn, et al., 2014; Lin et al., 2015)를 고려했을 때, 빈도가 스마트폰 사용 조절에 유용한 척도가 될 수 있다.

따라서 본 연구에서는 스마트폰 사용 조절에 사용 빈도 제한 방법을 적용해보고, 그 효과를 기존의 사용 시간 제한 방법과 비교해보고자 한다. 또한 실험 상황이 아니라 자동으로 기록되는 스마트폰 사용 로그를 분석하여 더 실제적인 스마트폰 사용 행태를 기반으로 탐구하고자 한다.

제 2 절 연구를 위한 개념 정의

1. 스마트폰/앱 사용, 사용 빈도, 사용 시간

본 논문은 Lin et al.(2017)의 app-generated parameter를 기반으로 스마트폰/앱 사용, 사용 빈도, 사용 시간을 정의하고자 한다. 스마트폰 사용 시간이란 스마트폰 화면이 On되는 시점에서 off가 되는 시점까지의 누적 시간의 합, 사용 빈도는 스마트폰 화면이 On이 되는 횟수, 스마트폰 사용이란 스마트폰 사용 시간과 사용 빈도의 누적이다. 이와 비슷하게 앱 사용 시간은 앱이 실행되는 시점에서 실행이 종료되는 시점까지의 누적 시간의 합을, 앱 사용 빈도는 앱이 실행되는 횟수를, 앱 사용이란 앱 사용 시간과 앱 사용 빈도의 의미한다.

2. 스마트폰 사용 조절

사용자들이 원하는 스마트폰 사용 패턴의 변화 목표는 다양하다. Hiniker et al.(2016)에 따르면, 사용자들이 원하는 스마트폰 사용 패턴 변화 목표는 다음과 같이 9가지가 있다. 1)스마트폰 전체 사용 자제 2)의존도 감소 3)전체적인 사용 패턴 변화 4)특정 앱 사용 자제 5)특정 앱 사용 증가 6)특정 앱 사용 중단 7)특정 앱을 다른 앱 사용 대체 사용 8)특정 상황에서 스마트폰 사용 자제 9)특별한 목표 없음. 본 연구에서는 Hiniker et al.(2016)에서 가장 많은 사용자가 사용 패턴 변화의 목표로 삼은 스마트폰 전체 사용 자제(스마트폰 사용 빈도 감소 또는 스마트폰 사용 시간 감소)만을 대상으로 하였다. 따라서

본 논문에서 ‘스마트폰 사용 조절’은 스마트폰 사용 빈도와 사용 시간을 감소시키기 위해서 하는 모든 행위를 이르는 말로 정의한다.

3. 스마트폰 사용 제한 방법

Hiniker et. al(2016)는 전문가 워크숍을 통해 스마트폰 사용을 줄이게 도와주는 8가지 스마트폰 사용 제한 방법을 제시하였다.[표 1] 이 논문에 따르면, 현재 상용되는 앱들은 주로 강제적인 차단 또는 자율적인 방해로 통해서 스마트폰 사용을 조절하고자 한다. 그러나 최근에 스마트폰이 일상 생활에 반드시 필요한 존재가 되면서(Harmon & Mazmanian, 2013) 사용자가 스마트폰 사용을 자율적으로 제한할 수 있는 방해 방법이 많이 쓰이고 있다. 이에 본 논문에서는 ‘스마트폰 사용 제한’을 스마트폰 사용을 하지 못하게 일시적 장애물을 사용하는 ‘방해’라는 의미로 한정하여 사용하였다.

[표 1] 스마트폰 사용 조절 방법 (Hiniker et al., 2016)

방법	예시
정보 제시	사용자의 행동에 대한 정보 제시
보상	사용자가 정한 목표에 도달했을 때 보상
처벌	사용자가 정한 목표에 반하는 행동을 했을 때에 처벌
방해	특정 행동을 하지 못하게 일시적인 장애물 사용
차단	특정 시간이 지나거나 특정 상황에서 사용을 강제적으로 제한
마음 챙김	사용 전, 중, 후 등 사용자의 현재 상황을 상기시킴
가치 강조	사용/비사용사회적이지 사용자에게 지니는 의미를 상기시킴
사회적인 지지	다른 사람이 개입

4. 스마트폰 과사용

여성 가족부(2016)에 따르면, 스마트폰의 과도한 사용은 중독, 과의존, 과다 사용, 과몰입, 사용 장애등의 다양한 용어로 불리운다. 이 중에서 스마트폰 과다 사용, 과몰입, 사용 장애는 스마트폰 사용 중독과 같은 의미이며, 과의존은 좀 더 넓은 의미의 과도한 사용을 의미한다. 김동일 외(김동일, 2012)에 따르면 스마트폰 중독이란 1)일상 생활에서 기능적인 장애 2)스마트폰 커뮤니케이션을 현실보다 중요하게 여기는 가상 세계 지향성 3)스마트폰을 할 수 없으면 심리적으로 힘든 금단 증상 4)스마트폰 사용 조절이 어려운 내성 증상을 모두 가진 사용자를 뜻하는 단어이다. 이에 반해, 스마트폰 과의존은 1) 개인의 삶에서 스마트폰을 이용하는 생활패턴이 다른 행태 보다 두드러지고 가장 중요한 활동이 되는 현저성의 증가 2) 이용자의 주관적 목표가 있음에도 자율적인 스마트폰 사용 조절 능력이 떨어지는 조절 실패 3) 스마트폰 이용으로 인해 신체적·심리적·사회적으로 부정적인 결과를 경험함에도 불구하고 스마트폰을 지속적으로 이용하는 문제적 결과를 경험하는 상태를 의미한다.

스마트폰 중독은 심리적인 문제로서 치료의 의미가 강하고, 스마트폰 과의존은 스마트폰 사용을 할 수 밖에 없는 현대 사회의 현상을 담기에는 그 의미가 한정적이다. 따라서, 본 논문에서는 넓은 의미의 과의존을 과사용이라는 용어로 정의하여 사용하고자 한다. 본 논문에서 과사용은 개인의 삶에서 스마트폰 사용을 중요한 활동으로 여기지만, 스마트폰 사용으로 인해 신체적, 심리적, 사회적인 불편함을 경험하고, 이를 인지하고 있는 상태로 정의된다.

제 3 절 연구 대상 및 목적

본 연구의 연구 대상은 스마트폰 사용을 중요한 활동으로 여기지만, 과도한 스마트폰 사용으로 인해 신체적, 심리적, 사회적인 불편함을 경험하고, 이를 인지하는 스마트폰 사용자 중에서 스마트폰 사용자제라는 목표의 스마트폰 사용 조절을 원하는 사용자이다. 연구 대상으로 이렇게 광범위하게 설정한 이유는 스마트폰 과도한 사용을 줄이고자 하는 사용자의 스펙트럼이 다양하기 때문이다. 또한, 기존에 스마트폰 사용 조절 기준으로 연구되지 못했던 사용 빈도 탐구를 위해, 기존에 사용되던 스마트폰 사용 시간과 함께 사용 빈도를 스마트폰 사용 조절 대상으로 선정하였다.

본 논문의 연구 목적은 1) 스마트폰 과사용 문제에서 시간 척도 외에 빈도 척도의 도입 가능성을 살펴보고, 2)로그를 기반으로 그 효과, 행태를 실증적으로 탐구는 하는 것이다. 각각에 부합하는 구체적인 연구 문제는 하단 제 3장에서 다룰 것이다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 미디어 과사용

1. 미디어 과사용과 중독

새로운 미디어가 생길 때마다, 미디어의 과사용은 문제가 되어왔다. 미디어의 과사용이 사회적 문제로 대두될 때마다, 연구자들은 새로 등장한 미디어의 과사용이 중독이라고 진단할 수 있는 가를 탐구했다. 그리고 그 증명은 정신의학과와 진단 기준인 DSM의 중독 항목들과 비교되어 왔다.

TV 과사용은 알콜이나, 마약과 같은 물질 의존과 비교 연구되었다. Kubey(1990)은 DSM-3R에서 물질 중독이 가지는 5가지 특징(많은 시간 할애, 조절 능력 부족, 사회적 활동의 어려움, 일상 생활의 어려움, 금단 증상)이 TV 과사용에서도 보인다는 점에서 TV중독이 존재한다고 주장했다. 그 이후에 등장한 콘솔 게임은 TV중독과 달리 도박 중독과 비교되어 연구되었다. Fisher(1994)는 DSM-4의 도박 중독 진단 항목들을 기반으로 콘솔 게임의 중독을 설명하고자 하였다. TV나 콘솔 게임의 과사용은 처음부터 부정적으로 여겨졌지만, 초반 컴퓨터 과사용은 긍정적으로 받아들인 흔적들이 있다. Shotton(1991)은 컴퓨터 중독이 일부 사람들에게 나타나지만, 컴퓨터 중독이라 불리는 사용자들은 이성적으로 그들의 삶의 문제를 해결하고, 코딩이라는 무대환 가능성을 가진 공간에 대한 흥미가 높은 것일 뿐이라 했다.

그러나 네트워크의 발달로 컴퓨터에 인터넷, 게임이라는 미디어가 결합되면서 컴퓨터도 중독의 대상으로 지목되었다. (Shaffer et al., 2000; Charlton, 2002). (Griffiths, 1995) 의 논문에서 컴퓨터는 도박 중독과 같이 행동 중독과 비교되어 연구 되었다. 그리고 그 이후에 등장한 스마트폰은 컴퓨터와 같이 분류되어 행동 중독으로 연구되었다. (Lin et al.2014)

2. 미디어 별 과사용 연구

전통적인 미디어의 대표인TV 연구에는 누가, 왜 TV를 과사용하는가를 밝히는 연구의 흐름이 있었다. Kubey(1996)은 ESM 방법으로 사람들이 TV보는 이유를 수집했고, 그 결과들로 사람들이 과도하게 많이 보는 원인을 설명했다. 연구 결과, 사람들이 주로 외로움과 같은 부정적인 감정을 줄이기 위해 TV를 보는 경향이 있었다. 그런데, TV를 많이 보는 사람은 부정적인 감정에 더 예민해져, 작은 부정적인 감정도 견디기 힘들어 하고 이 때문에 TV를 더 보게 된다. 그러한 점에서 한번 TV를 많이 보기 시작한 사람은 어쩔 수 없이 TV를 더 보게 되는 악순환이 생긴다고 했다. McIlwraith (1998)는 TV 중독 검사 설문, 성격 검사 설문, TV 사용 이유를 묻는 설문을 실시하고, 검사 결과들의 상관 관계를 통해서 TV를 많이 보는 사람들의 특징을 연구했다. 그 결과, 신경질적이고, 내향적이고, 쉽게 지루해하는 경향이 있는 사람들이 TV를 지나치게 보게 된다는 것을 밝혀냈다.

콘솔 게임의 과사용 연구들은 주로 청소년을 대상으로, 콘솔 게임 과사용과 공격적인 행동의 관계들이 연구되었다. (Fisher, 1994;

Brwon&Robertson, 1993; Phillips et al.,1995). Griffiths (1991)은 meta 분석을 통해, 콘솔 게임이 아동 및 청소년에게 끼치는 영향을 도박 기계인 슬롯머신과 비교하였다. Griffiths(1991)의 논문에서 콘솔 게임이 도박 슬롯 머신과 같이 중독이 될 수 있으며, 콘솔 게임 중독도 슬롯 머신 중독처럼 공격적인 행동을 증가 시키고, 슬롯 머신의 중독과 비슷한 증상(다른 것들에 대한 흥미 저하, 하지 못할 때 심리적, 신체적 증상 등)을 보인다고 하였다. Griggths(1998)의 연구에서는 나이가 어릴수록 콘솔 게임에 중독되기 쉽다는 것이 밝혀졌다. 1990년대까지 콘솔 게임은 크게 유행했지만, 컴퓨터의 등장으로 콘솔 게임 사용자들이 컴퓨터 게임으로 옮겨가, 콘솔 게임의 연구는 많지 않다(Griffths,Kuss&King, 2012).

컴퓨터 과사용은 크게 인터넷 과사용과 게임 과사용으로 나누어 연구되었다. Song et al(2004)에 따르면, 컴퓨터 인터넷 과사용은 가상 세계 커뮤니티(e.g. 인터넷을 통해 좋은 사람을 만날 것이라는 기대), 정보 습득, 미적 경험 (e.g. 사용하기 좋은 웹사이트 찾기), 금전적 이익, 기분 전환, 개인적 상태(e.g.개인적인 발전), 관계 유지(e.g.지금 알고 있는 사람들과의 연락)로 인해 얻어지는 쾌락이 원인이다. 그 중에서도 가상 세계 커뮤니티를 과거 미디어들과 달리 인터넷이라는 새로운 미디어의 특징으로 강조하였다. 이는 인터넷 중독자들이 현실 세계보다 가상 세계에서의 인간 관계를 더 선호한다는 Pratarelli, Browne & Johnson, 1999)의 결과와도 일맥상통한다.

컴퓨터 게임은 기존의 콘솔 게임에 인터넷이 결합되어 나타난 미디어이기에, 컴퓨터 게임 과사용 연구는 인터넷 과사용 연구의 특징과 콘솔 게임 과사용 연구의 특징을 모두 보인다. 인터넷 과사용 연구와

컴퓨터 게임의 공통적인 특징은 가상 세계 커뮤니티가 과사용의 원인 중에 하나로 꼽힌다는 점이다. Choi & kim (2000)에 따르면, 가상 세계에서 다른 사람과의 상호작용이 게임을 더 오래하게 만들고, 이런 장시간 게임 사용이 과사용까지 연결된다고 했다. 콘솔 게임과 컴퓨터 게임의 공통점은 청소년 대상 연구가 활발하다는 것이다. Griggiths, Davies&CHappell (2004)의 논문에서 성인과 청소년들의 온라인 게임 사용을 비교한 결과, 청소년들이 온라인 게임으로 인한 일상 생활의 어려움을 겪을 확률이 성인보다 더 높았다. Rehnein et al.(2010)은 컴퓨터 게임을 하는 청소년의 약 30퍼센트가 컴퓨터 게임 과사용자라고 진단하며, 청소년 온라인 게임 중독의 위험성을 경고하였다.

스마트폰이 일상 생활에서 꼭 필요한 존재로 부각되어, 스마트폰 과사용 연구는 스마트폰과 생산성과 연구된 바가 많았다. Duke&Montag(2017)의 논문에서 스마트폰 중독 설문 검사, 참여자가 인지하는 참여자 본인의 생산성 설문, 일과 일상 생활에서 스마트폰 사용 패턴에 관한 설문을 통해 스마트폰과 일(working)의 생산성의 관계를 탐구했다. 그 결과, 스마트폰 과사용의 특징인 확인 습관(짧은 시간 전에 스마트폰을 확인했음에도 불구하고 새로운 메시지 등이 왔는지 확인하는 습관)이 일의 생산성을 낮출 뿐만 아니라, 여가 생활에도 지장을 준다는 것이 밝혀졌다. 이와 비슷하게, Kim et al(2016)에 따르면, 스마트폰의 알람이 사용자들의 집중력과 인지 능력을 낮추며, 스마트폰 알람의 부정적인 결과는 일반 사용자보다 과사용자들에게 더 많이 나타났다. 스마트폰 과사용 연구의 다른 특징은 Social Networking Services(SNS) 과사용과 관련이 높다는 것이다. Salehan& Negahban (2013)에 따르면, SNS를 많이 사용하고,

SNS상의 친구가 많은 사용자 일수록 스마트폰 중독이 되기 쉽다. 뿐만 아니라, 스마트폰 중독의 원인이 되는 앱을 연구한 Jeong et al.(2016)에 따르면, SNS사용 시간이 게임 사용 시간보다 더 강한 중독 지표였다.

제 2 절 미디어 사용 조절

1. TV, 게임 조절

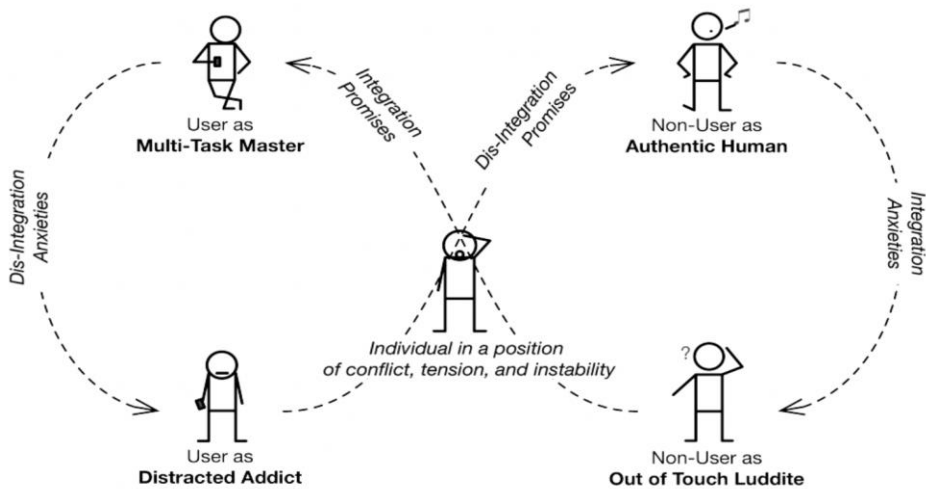
TV 사용 조절 연구는 주로 아동을 대상으로 연구되었는데, 주로 사용된 조절 방법은 사용 패턴을 인식과 강제적인 사용 금지였다. Robinson (1999)는 아동 비만을 줄이기 위해 TV 시청을 줄이고자 했다. Robinson은 연구 대상들이 TV과사용을 주제로 전문 교육을 통해 TV과사용의 위험성을 알게 하고, 자신이 평소에 얼마나 TV를 보는지에 대해 이야기하면서 본인의 TV 사용량을 인지하게 했다.. 그리고 그 후에 TV사용 금지 시간을 늘려가면서 점차적으로TV시청 시간을 줄이고자 하였다. Sussman & Moran(2013)에서도 Robinson(1999)과 비슷하게 아동에서 자신의 TV시청 패턴에 대해 일기를 쓰게 하고, 다른 가족 구성원으로 하여금, 아동이 다른 활동을 하게 하거나, 일정 시간 이외에는 TV 시청을 차단하는 방법으로 아동의 TV시청을 줄이고자 하였다.

게임 과사용 조절도 TV 과사용 조절처럼 강제적인 사용 금지 방법이 주로 사용되었다. Young (2009)에 따르면, 청소년 게임 중독을 치료하기 위해서는 부모가 사용 시간을 제한하고 다른 활동을 억지로라도 권해야 한다고 한다. Lukavská, Hrabec & Chrz (2016)에서도 장시간의 게임과 문제적인 게임의 관계가 깊기 때문에, 강제적이라도 사용 시간을 줄이는 것이 매우 중요하다고 했다. TV와 게임은 레저 활동의 하나로 인식되어, TV나 게임을 과사용할 경우 해당 미디어를 차단하는 것으로 과사용을 줄이고자 하였다.

2. 인터넷, 스마트폰 사용 조절

TV, 게임 이후의 미디어 사용 조절은 미디어가 가지는 순기능때문에 기존의 TV, 게임처럼 미디어 사용 자체를 막는 것이 어려워졌다. 예를 들어, 인터넷 정보 교환 및 탐색과 같이 긍정적인 효과로 인하여 인터넷의 사용 자체를 모두 막는 것이 어려워졌다. 이에 문제가 되는 특정 상황들을 설정하고, 문제가 되는 사용만을 조절하는 연구들이 증가했다. Kim et al.(2017)은 업무 상황에서 사용자가 지정한 업무와 관련 없는 사이트 사용을 강제적으로 차단했다. 이와 비슷하게 Kovacs, Wu & Bernstein (2018)도 특정 사이트 사용 시간을 제한했다. 그러나 강제적으로 앱 사용 자체를 막은 Kim et al.(2017)과 달리, Kovacs, Wu & Bernstein (2018) 연구에서는 버튼만 터치하면 제한하고자 하는 사이트를 사용할 수 있다. 두 방법은 강제성에 있어 차이가 있지만, 두가지 방법 모두 효과가 있었으며, 이 방법들은 실제 Chrome 조절 앱에서도 많이 쓰이는 방법이다(Lyngs et al. 2019).

스마트폰도 인터넷처럼 일상에서 꼭 필요한 기능을 하기 때문에 완전한 차단을 하기 어려운 미디어이다. Harmon & Mazmanian (2013)이 연구한 바에 따르면, 스마트폰을 많이 쓰게 되면 일에 지장을 주어서 불편하지만, 스마트폰은 이미 우리 일상의 일부이기 때문에 완전히 사용하지 않는 것은 어렵다.



[그림 1] 스마트폰 사용/비사용의 장단점

(Harmon & Mazmanian ,2013)

이에 스마트폰 연구들도 인터넷처럼 문제 상황만을 제한하고자 하였다. 그러나 조절 강제성에 있어서 Lee et al.(2014)처럼 강제적인 차단을 하는 연구도 있었지만 대부분의 연구는 사용자가 원하면 다시 사용할 수 있는 조절 방법을 선택했다. Okeke et al.(2018)는 사용자가 특정 시간과 빈도 이상으로 페이스북을 사용하면 스마트폰에 사용자의 사용량과 사용자의 목표가 포함된 팝업 메시지 띄우고 진동을 주어 페이스북 사용을 방해했다. Ko & Yang, et al (2015), Ko et al.(2016) , Ko & Choi, et al.(2015), Kim et al.(2017)은 학업/일 중의 스마트폰 사용을 줄이기 위해서 스마트폰 사용 자체를 막는 제한 모드를 설정하여 스마트폰 사용을 줄이고자 하였다. 사용자들은 언제든지 제한 모드를 벗어날 수 있었지만, 얼마나 스마트폰을 사용하지 않았는가를 가족 또는 친구들과 수치로 비교하게 하여 사회적인 압박을 받게 했다. Park et al(2018)은 언제든지 제한하려는 앱에 들어갈 수 있으나, 바로

전 앱 실행 시간과 현재의 앱 실행 시간을 비교하여 그 간격이 짧을수록 많은 숫자를 입력하는 인지적 로드를 주어 스마트폰 과사용을 조절하고자 했다.

이와 같이 효과적으로 스마트폰 과사용을 줄이는 방법에 관련한 연구들은 다양하게 이루어져 왔다. 그러나 대부분의 연구들이 스마트폰 사용 시간만을 스마트폰 과사용 여부를 나누는 기준이자 과사용 조절의 척도로 삼아, 스마트폰 사용 빈도와 과사용에 관련한 연구는 부족한 실정이다.

제 3 절 로그 분석

미디어의 발달과 함께 미디어 연구 방법도 달라져야 한다(이중식, 2012). 정보 통신과 결합되어 새로 등장한 미디어들은 그 전의 전통적이 미디어와 달리 상호작용적이고, 발신-수용자 관계가 독특해서 기존의 연구 방법으로는 연구가 어렵다. 새로 등장한 미디어를 실험 방법으로 연구하기에, 새로운 미디어 활동은 미시적이고 다른 활동들과 결합되어 있어 정확한 통제를 어렵게 한다. 설문 연구는 사용자들이 습관적으로 처리하거나 무의식으로 처리하는 패턴에 대해서 물어보기 어려울 뿐만 아니라 사용자의 실제 행동에 대한 답이 아니라, 본인이 원하는 행동으로 미화하거나, 이상적인 상태를 말 할 수 있어서 새로운 미디어 연구 방법에 적합하지 않다. 행동 관찰의 경우, 겉의 행동 패턴을 관찰할 수 있으나, 사용자가 그 행동 패턴을 보이는 원인, 생각, 감정 등을 알 수 없어 적합하지 않다. 인터뷰도 설문과 비슷하게 사용자들의 기억 손상 및 오류로 회상해야하는 순간의 느낌을 기억해내기가 어렵다. 이에, 새로운 미디어의 연구 방법으로 떠오른 것이 등장한 것이 로그 분석이다.

로그 분석의 로그란 사용자가 미디어를 사용할 때마다 남는 사용자의 활동 데이터로서, ‘사용에 의해 형성되는 데이터’ 라고 정의된다. 따라서 로그를 분석을 통해 기존의 미디어 연구 방법으로 알기 힘들었던 사용자의 특징이나 행동 패턴을 연구 할 수 있다 (이중식, 2012). 로그 분석의 장점은 다음과 같은 장점을 가진다. 장점은 첫째, 데이터가 자동적으로 수집된다. 로그 분석 이전에는 대부분의 연구 방법들은 데이터를 얻기 위해 많은 노력이 필요했다. 그러나 로그

분석은 사용 과정에서 자연스럽게 남기 때문에, 데이터를 얻어 내는 데에 용이하다. (Nicholas et al., 2001) 둘째, 로그 데이터는 본인의 진짜 생각이나 사용 패턴을 숨기는 설문이나 인터뷰와 달리, 사용자의 생각이나 행동에 대한 진짜 행동 데이터를 그대로 보여준다. (Nielsen, 1986). 셋째, 로그 데이터는 인터뷰나 설문과 합쳐지게 되면, 기억의 단서를 제시함으로 참여자가 이와 관련되 더 많은 기억이나 감정을 생각해낼 수 있다. 마지막으로 자동적으로 수집되기 때문에, 장기간 데이터 연구를 가능하게 도와준다 (Nicholas et al., 2005). 이런 로그 분석의 단점으로는 첫째, 특정 행동의 원인과 결과가 사용하고 있는 미디어의 효과인지 사용자의 효과인지 구별하기 어려운 경우가 있다. 이는 로그가 사용자와 결합된 미디어를 사용할 때 발생한다는 로그의 태생적인 문제이다. (Hancock-Beaulieu et al., 1991), 두번째는 사용자의 행동의 결과가 왜 그런지 설명하기 어렵다. 이는 관찰 연구와도 비슷한 맥락인데, 결국에는 로그도 더 마이크로한 행동을 읽을 수 있게 도와주지만, 사용자의 설명 없이 행동의 이유에 대해 알기 어렵다. (Kurth, 1993)

위와 같은 단점에도 불구하고 로그 분석 방법은 다양한 곳에서 사용되고 있다. Mahajan, Sodhi & Mahajan (2016)은 교육용 앱을 사용자들의 인터랙션 로그를 통해서, 온라인 교육을 비롯해 온라인 콘텐츠를 잘 소비할 수 있게 도와주는 가이드라인을 제시했다. Nicholas et al(2000)은 뉴스 웹사이트에서 사용자의 인구학적 요소, 진입 횟수, 체류 시간 등의 로그를 통해 웹사이트 사용자와 사용자들의 특징에 대해 연구했다. Nicholas, Huntinton & Williams (2001)는 공공 장소에서 키오스크 Log 를 통해서 키오스크를 사용하는 사용자의

패턴을 나누고, 키오스크 개선점들을 제시했다. Iyer, Lee & Tong (2012)는 미디어 다이어리 방법과 로그 데이터와 결합하여 어떤 상황이 눈 건조를 더 심하게 만드는 지 연구했다. Hager(2006)은 TV, Log 데이터와 가속도계를 통해서 아동들의 신체 활동과 TV시청이 우리의 관념처럼 부적 관계를 가지는 지 확인하고자 했다.

스마트폰은 Log분석에서 많이 쓰이는 기기이다. 왜냐하면, 스마트폰은 인접기기로서 항상 우리 몸 가까이 있기에 하루 종일 사용자의 다양한 활동을 기록할 수 있기 때문이다. 뿐만 아니라 스마트폰은 여러 활동이 중첩되어 벌어지기에 개인의 모든 활동 기록이 다 남는 장점도 있다(이중식, 2012). 이러한 장점으로 스마트폰은 Log연구에 많이 쓰인다. Ohin, Poslad & Ma (2012)는 스마트폰 GPS 로그 데이터를 기반으로 사람이 집이 있는지 없는 지를 확인하고, 없을 때에는 집안의 에너지를 덜 쓰게 하는 IOT 기술을 연구했다. Reikimoto et al.(2007)은 스마트폰의 와이파이 log를 통해 이동 패턴 분석을 통한 생활의 유형을 탐구했다. Do & Gatica (2011)은 스마트폰 블루투스가 회사 내 다른 사람의 블루투스 몇 번 맞물리는 지를 통해, 회사 내 대인 관계를 알아보하고자 했다. 이와 같은 연구들은 스마트폰의 다양한 센서의 로그 데이터를 사용하여 사용자의 위치, 움직임 등을 예측했다. 그러나 이뿐만 아니라, 스마트폰 사용 패턴이 Log데이터가 되어 사용자의 상황을 예측할 수 도 있다. (Stütz et al.,2015)

제 3 장 연구 문제

제 1 절 연구 문제

본 연구는 스마트폰 사용 조절에 사용 빈도 제한 방법을 적용해보고, 그 효과를 기존의 사용 시간 제한 방법과 비교하여 탐구하고자 했다. 이를 위해, 첫째, 스마트폰 사용 시간과 사용 빈도의 상관 관계를 규명하여, 사용 시간과 사용 빈도가 독립된 척도로서 스마트폰 사용 조절에 적용될 수 있는 지 그 가능성을 탐구했다. 둘째, 빈도 제한 방법이 스마트폰 사용 시간/빈도^① 변화에 끼치는 영향을 알아보았다. 이는 스마트폰 사용 시간/빈도의 변화, Session 구성의 변화, 앱 별 사용 시간/빈도의 변화를 통해 확인하고자 했다. 셋째, 빈도 제한을 넘기는 패턴의 양상을 확인하고자 했다. 이는 제한을 넘기는 양, 제한을 넘기는 시점의 변화, 제한 유무에 따른 사용 패턴 변화를 통해 확인하고자 하였다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

연구 문제 1 : 스마트폰 사용 시간과 빈도의 관계는 어떠한가?

연구 문제 2 : 스마트폰 사용 제한 방법에 따라 사용 시간/빈도는 어떻게 변화하는가?

연구 문제 2-1 : 전체 사용 빈도/시간은 어떻게 변화하는가?

^① 시간/빈도 = 시간과 빈도

연구 문제 2-2 : Session의 빈도/시간은 어떻게 변화하는가?

연구 문제 2-3 : 앱 별 사용 빈도/시간은 어떻게 변화하는가?

연구 문제 3: 스마트폰 사용 제한 방법에 따라 제한을 넘긴 사용의
패턴은 어떠한가?

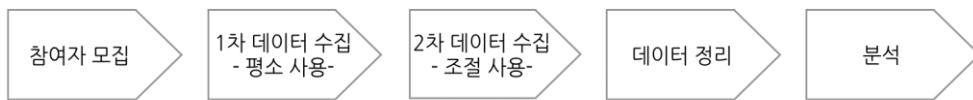
연구 문제 3-1 : 제한을 얼마나 넘기는가?

연구 문제 3-2 : 제한의 유무(팝업의 유무)에 따라 사용 패턴은
어떻게 변화하는가?

연구 문제 3-3 : 제한을 넘기는 시각은 어떻게 변화하는가?

제 4 장 연구 방법

본 연구는 다음과 같은 5가지 절차를 따라 진행되었다. 먼저 연구에 적합한 참여자를 모집했다. 참여자가 모집된 이후에는 2차례에 걸쳐 데이터를 수집하였다. 1차에서는 스마트폰 평소 사용 데이터를 수집하였고, 2차에서는 2집단(시간 제한 집단, 빈도 제한 집단)으로 나누어 스마트폰 사용 조절 데이터를 수집하였다. 이렇게 수집된 데이터를 정리하고, 날짜별, 시간별, 참여자별로 Session을 나누어 분석하였다. 다음으로 각 단계별로 구체적인 연구 방법과 분석 방법에 대해 기술하겠다.



[그림 2] 연구 방법 절차

제 1 절 참여자 모집

본 연구에서는 스마트폰 과사용을 인식하고 스마트폰 사용 조절 의사가 있는 참여자를 모집하였다. 다양한 참여자를 모집하기 위해 온라인 커뮤니티의(e.g. 에브리타임, 네이버 카페;독취사, 독금사, 취업대학교., 스펙업, 파워더룸) 게시글을 게시하여 모집하였다.

총 32명의 참여 지원자들 중에서 여행과 같이 특별한 행사가 있는 신청자(외부 환경으로 스마트폰 사용 패턴 변화의 가능성), 스마트폰

사용 조절을 위한 다른 방법을 사용하는 신청자(e.g.스마트폰 꺼두기, 데이터 용량 제한), IOS 사용자(Play store에 있는 앱을 사용하여 연구가 진행되었기 때문)를 제외하여 총 24명의 신청자가 참여를 시작하였다. 24명 중 2명은 2차 데이터 수집에서 조절 방법을 지시대로 이행하지 않았고, 1명은 스마트폰을 하루 이상 꺼두었고, 1명은 무단 이탈하여 총 20명의 참여자를 대상으로 연구가 진행되었다. 참여자들의 인구통계학적 정보는 다음과 같다.

[표 2] 참여자 인구 통계학적 정보

P##	성별	나이	직업	스마트폰 제조사
P01	남	20	대학생	Samsung
P03	여	44	주부	Samsung
P05	여	22	대학생	Samsung
P06	여	22	대학생	LG
P08	여	23	대학생	Samsung
P10	여	34	취준생	LG
P11	남	25	대학생	Samsung
P12	여	45	주부	LG
P13	여	45	주부	Samsung
P14	남	21	대학생	Samsung
P15	여	46	주부	Samsung
P16	여	19	대학생	Samsung
P17	남	24	대학생	LG
P18	여	20	대학생	LG
P19	여	26	대학원생	Samsung
P20	여	26	대학원생	Samsung
P21	여	28	대학원생	Samsung
P22	여	26	대학생	Samsung
P23	남	22	대학생	Samsung
P24	남	25	대학생	Samsung

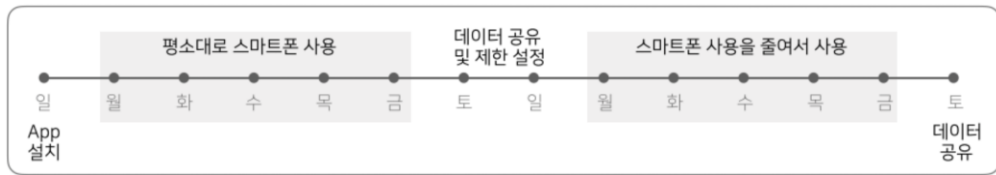
제 2 절 데이터 수집

1. 수집 절차

연구 기간은 총 14일이었으며, 그 동안의 절차는 다음 그림과 같다. 1일차에는 스마트폰 사용 데이터를 얻기 위해 Play Store에서 App usage^②앱을 설치하였다. (App usage앱은 설치된 순간부터 앱을 삭제할 때까지 스마트폰 사용을 기록했다.) 2일차부터 6일차에는 평소 스마트폰 사용량 및 사용 패턴을 알아보기 위해 평소처럼 스마트폰을 사용하도록 지시하였다. 7일차에는 지난 5일간의 스마트폰 사용 데이터를 연구자와 공유하였다. 이 때 공유된 데이터를 기반으로 사용자들의 평소 사용량을 측정하고 이의 반을 제한 시간/빈도로 설정하였다. 8일차에는 Quality time^③앱을 설치하고 각자의 기준에 따라 제한을 설정하였다. 9일차부터 13일차에는 제한을 설정하고 최대한 스마트폰 사용을 줄이며 사용하도록 지시하였다. 마지막 14일차에는 제한 설정한 5일간의 스마트폰 사용 데이터를 공유하고 앱을 삭제하도록 했다.

^② Lu, S. (2018). App usage (4.60) [Mobile application software]. Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.a0soft.gphone.uninstaller>

^③ NComputing Global, Inc. (2019). Quality time (2.12) [Mobile application software]. Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.zerodesktop.appdetox.qualitytime>



[그림 3] 데이터 수집 절차

2. 제한 방법 및 사용 앱

참여자들의 제한 시간/빈도는 평소 스마트폰 사용량의 절반으로 정해졌다. Okeke et al (2018)에 따르면, 제한 시간/빈도를 사용자의 평소 사용량 절반으로 설정했을 때와 연구자가 정한 특정 사용량으로 설정 했을 때 사이에 유의미한 효과의 차이가 발생하지 않았다. 현재 적절한 스마트폰 사용 시간 및 빈도에 대한 의견이 분분하여, 본 연구에서는 사용자 평소 사용량 1/2를 제한 시간/빈도로 설정하였다. 참여자들의 제한 시간 및 빈도는 다음의 표와 같다.

[표 3] 참여자들의 제한 시간/빈도

집단	참여자	제한 시간 / 빈도
시간 제한 집단	P01	3시간 10분
	P03	4시간 30분
	P05	2시간 50분
	P06	3시간 50분
	P08	7시간
	P10	1시간 30분
	P11	2시간 30분
	P12	3시간 20분
빈도 제한 집단	P13	42
	P14	68
	P15	62
	P16	85
	P17	81
	P18	143
	P19	72
	P20	152
	P21	67
	P22	115
	P23	87
	P24	112

본 연구에서는 방해 방법(Hiniker et al. 2016)을 사용하여, 참여자들은 사용 제한을 넘길 시, 제한 시간/빈도를 넘었다는 팝업 메시지를 받았다. 방해 방법은 사용자들이 자율적으로 스마트폰 사용을 조절하면서 일상생활에 지장이 가지 않도록 스마트폰을 사용할 수 있다는 점과 사용되고 있는 스마트폰 사용 조절 서비스에서 가장 많이 사용되어 이 방법을 선택하였다.

연구에서는 Play Store에서 제공하는 2개의 앱을 사용하였다. 첫째, App Usage라는 앱을 사용하였다. App usage를 통해 사용 앱, 앱 사용 시작 시간, 앱 사용 지속 시간을 수집할 수 있었다. 둘째, Quality

Time이라는 앱을 사용하였다. Quality time을 통해, 사용자가 각자에게 맞는 제한 설정을 하고 이를 넘길 시에는 <그림 4>과 같은 팝업 메시지를 받았다. 팝업 메시지를 화면에서 사라지게 하는 데에는 빈도 제한 집단은 ‘나중에 알림’ 만을, 시간 제한 집단에서는 ‘5분 후에 다시 알려주세요.’ 만을 누르도록 지시하였다. 이는 “확인” 을 누르면 그 이후에는 해당 팝업 메시지가 뜨지 않아 제한을 넘길 때마다 팝업 메시지를 받기 위함이었다. 빈도 제한 그룹은 제한 빈도를 넘긴 후 스마트폰을 켤 때마다 제한 팝업 메시지를 받았고, 시간 제한 그룹은 제한 시간을 넘긴 후 사용 시간이 5분이 누적될 때마다 제한 팝업 메시지를 받았다.



[그림 4] 제한을 넘으면 받는 팝업 메시지 예시

좌:빈도 제한 방법, 우: 시간 제한 방법

제 3 절 데이터 정리

1. 데이터 클리닝

수집된 데이터는 다음과 같이 사용한 앱 이름, 사용 날짜, 사용 지속 시간열로 나뉘어져 있었다. 여기에서 정확한 분석을 위해 언제 알람이 온 Notification posted (앱 이름)행을 삭제하였다.

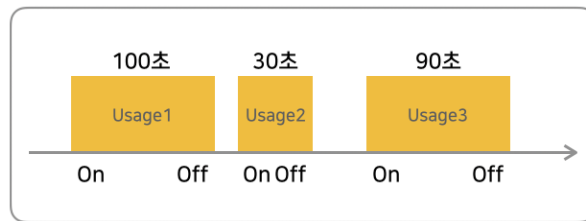
App name	Date	Time	Duration
Notification posted (카카오톡)	19/3/15	오후 10:24:20	0:00:00
Notification posted (카카오톡)	19/3/15	오후 10:22:29	0:00:00
YouTube	19/3/15	오후 10:22:27	0:06:52
카카오톡	19/3/15	오후 10:22:06	0:00:21
Notification posted (카카오톡)	19/3/15	오후 10:19:55	0:00:00
YouTube	19/3/15	오후 10:19:23	0:02:43
TouchWiz 홈	19/3/15	오후 10:19:21	0:00:02
Notification posted (안드로이드 시스템)	19/3/15	오후 10:19:13	0:00:00
카카오톡	19/3/15	오후 10:19:05	0:00:16
TouchWiz 홈	19/3/15	오후 10:19:02	0:00:03

[그림 5] 수집된 데이터 예시

2. 스마트폰 사용 시간, 사용 빈도 측정

사용 시간과 사용 빈도를 측정하기 위해 on-off 시점을 측정하였다. 스마트폰 화면이 켜지는 시점을 on, 화면이 꺼지는 시점을 Off로 정했다. 그리고 스마트폰 화면이 켜진 On에서 스마트폰 화면이 꺼진 Off 사이를 Usage라 하고, off 시각에서 on 시각을 뺀 값을 Usage duration이라 하였다. Usage 개수는 사용 빈도 1를 의미하며, Usage의 개수 누적이

사용 빈도를 의미한다. Usage duration은 한번 on해서 off까지의 사용 시간을 의미하여, Usage duration의 누적이 사용 시간을 의미한다. 하단의 [그림6]을 예로 들면, [그림6]의 사용 빈도는 Usage 개수인 3번이고, 사용 시간은Usage 1,2,3의 Usage duration의 합인 (100+30+90초) 220초이다.



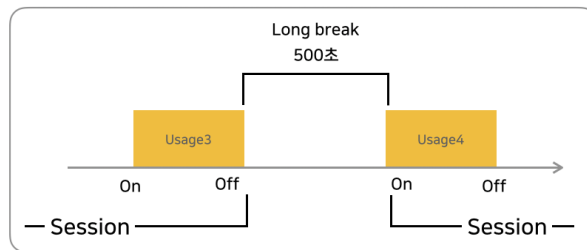
[그림 6] 사용 시간, 사용 빈도 측정 설명 예시

3. session 구분

단순한 스마트폰 사용 시간, 사용 빈도 뿐만 아니라, 스마트폰 사용 패턴의 변화를 스마트폰 Log 데이터 분석을 위해 보편적으로 쓰이는 session 분석 방법을 사용했다(Bohmer et al. 2016). 보통 sessions은 app-revisitation을 보기 위해서 사용하는 경우가 많다. (Böhmer et al. 2011). 그러나, 본 연구에서는 스마트폰 화면을 다시 켜보는 패턴을 보기 위해,on-off를 기준으로 session으로 나누어 분석하고자 했다.

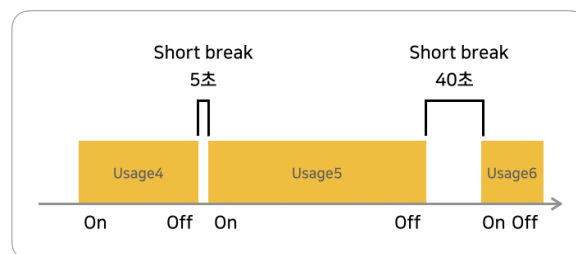
Session분석을 위해서는 먼저 session을 나누는 기준이 세웠다. 먼저 사용자가 스마트폰 화면을 꺼서 쓰지 않는 것은 Break라 정했다. 이는 off에서 다음 on까지이다. 화면을 끄고 사용하지 않는 break상태가 250초를 초과하면, 그 break는 Long break라 하고, Long

break를 기준으로 session을 나누었다. 하단의 [그림 7]을 보면 500초의 break는 long break이기 때문에 이를 기준으로 session이 나뉜다. 보통 app session을 나누는 기준은 app사용 시간 평균으로 계산한다(Böhmer et al. 2011). 이에 본 논문에서는 on-off session을 하나의 interaction 묶음으로 보고, interaction의 평균값을 Falaki et al. (2010)의 결과에 따라 250초로 보고, 이를 기준으로 session을 구분하였다.



[그림 7] Long break와 Session 설명 예시

Session안에서도 매우 짧게 켜다가 다시 스마트폰을 보는 패턴을 측정하기 위해 한 session 안에서 발생하는 break를 short break라 하였다. 하단의 [그림 8]을 예시로 들면, short break의 개수는 2개이다.



[그림 8] short break 설명 예시

이렇게 break와 Usage를 기반으로 Session을 나누어, session 의

시작 날짜 및 시간, 종료 날짜 및 시간, session duration, session 내 usage의 개수 및 duration, session 내 short break 의 개수를 측정하였으며, 수집된 데이터는 하단의 [그림9]와 같은 모습이다.

P##	Session #	Start Date	Start Time	End Date	End Time	Session Duration	Usage 개수	Usage 평균 duation	Short 개수
P01	Session1	2019.3.18	00:00:10	2019.3.18	00:01:16	00:01:06	1	66.00000034	0
P01	Session2	2019.3.18	00:19:20	2019.3.18	00:20:57	00:01:37	1	97.00000004	0
P01	Session3	2019.3.18	00:30:19	2019.3.18	00:30:22	00:00:03	1	2.999999444	0
P01	Session4	2019.3.18	00:38:08	2019.3.18	00:40:33	00:02:25	1	144.9999999	0
P01	Session5	2019.3.18	00:53:26	2019.3.18	00:56:16	00:02:50	5	47.99999991	4
P01	Session6	2019.3.18	01:25:02	2019.3.18	01:26:49	00:01:47	3	27.00000003	2
P01	Session7	2019.3.18	01:44:29	2019.3.18	01:45:03	00:00:34	1	33.99999978	0
P01	Session8	2019.3.18	02:18:57	2019.3.18	02:20:17	00:01:20	2	41.00000015	1
P01	Session9	2019.3.18	02:24:48	2019.3.18	02:38:46	00:13:58	2	695.0000003	1
P01	Session10	2019.3.18	06:56:06	2019.3.18	07:04:03	00:07:57	1	477.0000002	0
P01	Session11	2019.3.18	07:09:01	2019.3.18	07:09:17	00:00:16	1	15.99999997	0
P01	Session12	2019.3.18	07:14:19	2019.3.18	07:18:39	00:04:20	1	259.9999998	0
P01	Session13	2019.3.18	07:30:03	2019.3.18	07:41:43	00:11:40	6	367.9999999	5
P01	Session14	2019.3.18	07:49:27	2019.3.18	08:56:27	01:07:00	5	3545.000001	4
P01	Session15	2019.3.18	11:21:51	2019.3.18	11:45:37	00:23:46	9	1141	8
P01	Session16	2019.3.18	11:50:40	2019.3.18	11:56:16	00:05:36	2	105	1
P01	Session17	2019.3.18	12:04:14	2019.3.18	12:05:27	00:01:13	2	35.99999961	1
P01	Session18	2019.3.18	12:10:58	2019.3.18	12:37:09	00:26:11	5	1123	4
P01	Session19	2019.3.18	12:44:52	2019.3.18	12:45:48	00:00:56	1	55.99999989	0
P01	Session20	2019.3.18	12:52:43	2019.3.18	13:18:20	00:25:37	9	1031	8

[그림 9] session 분석 데이터 예시

4. 앱 별 사용 빈도 및 사용 빈도

Lee et al.(2014)에 따르면 스마트폰 사용 조절은 앱의 특징에 따라 그 효과가 다르다. 따라서 본 논문에서는 많이 사용 되는 앱들을 중심으로 앱 특징 별 조절 효과를 측정하고자 하였다. 앱 선정에 있어서는 1차로 수집된 평소 사용 데이터를 기반으로 전체 참여자들의 데이터를 기반으로 누적 사용 시간 TOP 10과 누적 사용 빈도 TOP 10을 선정하였다. 선정 과정에서 시간 제한 집단에서만 사용되었던 앱(카카오톡, 인터넷)은 제외하였다. 분석 단계에서 스크린 잠금 화면으로 항상 백그라운드에서 사용되는 앱(캐시워크, 캐시 슬라이드, 해피스크린,

OK cashbag)은 제외하고 분석을 진행하였다.

제 4 절 분석 방법

첫째, 스마트폰 사용 시간과 빈도가 어떤 관계를 가지는지 알아보기 위해서, 참여자들의 일별 사용 빈도와 사용 시간의 상관 분석을 측정하였다. 이 분석 방법에서는 조절 방법의 영향을 고려하여 평소 사용 데이터만을 대상으로 진행했다.

둘째, 2가지 스마트폰 사용 제한 방법이 사용 시간과 사용 빈도에 어떤 영향을 끼치는지 알아보기 위해 사용 시간, 사용 빈도를 다음 3가지 기준으로 나누어 비교하였다. 1) 참여자의 사용 시간, 사용 빈도 평균을 제한 전/후로 나누어 비교하였다. 2) 제한 방법들이 사용 Session을 변화시키는 지 알아보기 위해, Session 구분을 하고, Session 개수 및 duration, Usage 개수 및 duration, Short Break 개수의 개수의 차이를 제한 전/후로 나누어 비교하였다. 3) 제한 방법들이 앱 별 사용 시간과 사용 빈도에 영향을 끼치는 지 탐구하기 위해, 빈도와 사용 시간 Top10 앱들의 사용 시간, 사용 빈도의 변화량을 분석하였다. 먼저 모든 참여자들의 사용 시간, 사용 빈도를 더해 앱 별 누적 사용 시간과 누적 사용 빈도를 구했다. 이렇게 얻어진 누적 사용 빈도와 누적 사용 시간 순위를 통해 많이 사용된 앱 10개를 추렸다. 이렇게 추려진 앱 10개의 평소 사용 누적 사용 시간/빈도와 제한 사용 누적 사용 시간/빈도 간의 차이를 비율로 나타냈다.

셋째, 제한 방법에 따라 사용 제한을 넘기는 행태에 차이가 있는 지를 알아보기 위해 제한 빈도/시간 대비 실제 사용 시간/빈도의 비율을

측정하였다. 본 논문에서는 이를 위반 비율이라고 하였다. 위반 비율을 사용하게 된 것은 스마트폰 사용 시간과 사용 빈도를 비교할 수 있는 중간 척도가 없고, 사용자마다 제한 시간/빈도가 달라 사용자 별 비율을 집단 별로 비교하기 위해서 위반 비율을 측정하였다. 위반 비율의 공식은 하단과 같다.

$$\text{위반 비율} = \frac{(\text{실제 사용 시간/빈도} - \text{제한 시간/빈도})}{\text{제한 시간/빈도}} * 100$$

[그림 10] 위반 비율 공식

넷째, 스마트폰 제한 방법에 따라 팝업의 효과가 다르게 나타나는 지를 탐구하기 위해, 제한 방법 별로 제한 넘기기 전 빈도당 사용 시간과 제한을 넘긴 후 빈도당 사용 시간을 측정하였다. 그 후 제한 방법 별로 제한을 넘긴 전, 후의 차이를 Wilcoxon test로 분석하였다. 일부 참여자들의 경우 팝업을 넘기지 않은 날짜가 있었는데, 이런 날들은 분석 대상에서 제외하였다.

다섯째, 스마트폰 제한 방법을 사용할수록 제한 효과가 증가할 지를 탐구하기 위해서, 제한 시간/빈도 도달 시각을 측정하여, Two-way mixed Anova 방법으로 분석하였다. 일부 참여자들의 경우 팝업을 넘기지 않은 날짜가 있었는데, 이런 경우에는 제한을 넘긴 시각을 24:00:00으로 처리하여 분석했다.

제 5 장 연구 결과

제 1 절 Descriptive data

1. 사용 시간, 빈도

2차례에 걸쳐 수집된 데이터에서 notification 을 제외하여, 1차 수집 데이터는 119434건, 2차 수집 데이터는 132074건으로 총 수집된 데이터는 251508건이었다. 수집 데이터 건수의 참여자별 평균은 1275.4건, 시간 제한 집단의 평균은 15748건, 빈도 제한 집단의 평균은 10460건이었다.

평소 스마트폰 사용 데이터에서 하루 평균 스마트폰 사용 시간은 P10(11190s)가 최소값을, P08(49512s)로 최대값을 가지며, 표준편차는 8592.97이었다. 시간 제한 집단의 평균은 25661s, 빈도 제한 집단의 평균은 22298s, 전체 참여자의 평균은 23643s이었다. 하루 평균 스마트폰 사용 빈도는 P08(23번)가 최소값을, P05(388.6번)가 최대값을 가지며, 표준편차는 92.33이었다. 시간 제한 집단의 평균은 142번, 빈도 제한 집단의 평균은 180, 전체 참여자 평균은 165.8번이었다.

조절 기간의 스마트폰 사용 데이터에서 하루 평균 스마트폰 사용 시간은 P10(6225s)가 최소값을, P08(42864s)로 최대값을 가지며, 표준 편차는 9742.95이었다. 시간 제한 집단의 평균은 20148s, 빈도

제한 집단의 평균은 20605s, 전체 참여자의 평균은 20422s이었다.
하루 평균 스마트폰 사용 빈도는 P08(36.8번)가 최소값을,
P05(444.8번)가 최대값을 가지며, 표준 편차는 96.77이었다. 시간
제한 집단의 평균은 148번, 빈도 제한 집단의 평균은 135, 전체 참여자
평균은 140.3번이었다. [표 4 참고]

[표 4] 참여자별 descriptive data

조절 방법	참여자 #	평소 사용					조절 사용					
		총 데이터 행 갯수	데이터 행 갯수	전체 사용 시간	하루 평균 사용 시간	하루 평균 사용 빈도	데이터 행 갯수	전체 사용 시 간	하루 평균 사용 시간	하루 평균 사용 빈도	단위 (번)	
시간 조절	P01	10,917	6,041	116,600	23,320	873	174.6	4,876	92,415.0	18483	576	115.2
	P03	7,767	3,671	163,950	32,790	543	108.6	4,096	80,810.0	16162	422	84.4
	P05	21,425	10,183	99,265	19,853	1,943	388.6	11,242	95,050.0	19010	2224	444.8
	P06	11,934	5,569	135,225	27,045	782	156.4	6,365	119,505.0	23901	1054	210.8
	P08	8,504	4,015	247,560	49,512	115	23.0	4,489	214,320.0	42864	184	36.8
	P10	5,211	2,127	55,950	11,190	288	57.6	3,084	31,125.0	6225	437	87.4
	P11	8,098	3,839	87,690	17,538	557	111.4	4,259	71,440.0	14288	555	111
	P12	52,130	24,454	120,195	24,039	594	118.8	27,676	101,250.0	20250	460	92
빈도 조절	평균	15,748	7,487	128,304	25,661	712	142.4	8,261	100,739.4	20147.875	739	147.8
	P13	8,606	4,486	191,720	38,344	326	65.2	4,120	185,350.0	37070	265	53
	P14	5,995	3,187	74,255	14,851	679	135.8	2,808	61,405.0	12281	572	114.4
	P15	8,252	4,520	104,465	20,893	619	123.8	3,732	197,015.0	39403	322	64.4
	P16	6,698	3,449	104,115	20,823	709	141.8	3,249	87,515.0	17503	691	138.2
	P17	8,847	4,694	86,865	17,373	748	149.6	4,153	73,245.0	14649	589	117.8
	P18	12,380	6,831	98,455	19,691	1,285	257.0	5,549	86,920.0	17384	832	166.4
	P19	5,113	3,408	81,765	16,353	615	123.0	1,705	37,225.0	7445	328	65.6
총합	P20	12,520	6,725	129,535	25,907	1,541	308.2	5,795	61,955.0	12391	1476	295.2
	P21	13,985	6,468	109,895	21,979	1,593	318.6	7,517	128,755.0	25751	1187	237.4
	P22	13,172	4,846	129,175	25,835	723	144.6	8,326	94,770.0	18954	672	134.4
	P23	12,013	5,052	115,660	23,132	838	167.6	6,961	110,190.0	22038	354	70.8
	P24	17,941	5,869	111,980	22,396	1,137	227.4	12,072	111,940.0	22388	832	166.4
	평균	10,460	4,961	111,490	22,298	901	180.2	5,499	103,023.8	20604.75	676.667	135.333
	총합	251,508	119,434	2,364,320	472,864	16,508	3,301.6	132,074	2,042,200.0	408440	14032	2806.4
	총 평균	12,575.4	5,971.7	118,216	23,643.2	825.4	165.1	6,603.7	102,110.0	20422	701.6	140.32

2. 평소 사용 데이터 session 분석

1차 수집 데이터인 평소 사용 데이터 session 분석 결과는 하단의 표와 같다. Session 개수, 즉 데이터 개수는 참여자 총합 3523건으로 표준 편차는 52.49였다. 참여자 평균 176.15건, 시간 제한 집단 평균 142.63건, 빈도 제한 집단 평균 198.50건이었다.

Session 평균 duration의 참여자 평균은 957.1초이고, 표준 편차는 526.0였다. 시간 제한 집단의 평균은 1272.5초, 빈도 제한 집단의 평균은 746.9초였다. Session 내 usage 개수의 참여자 평균은 4.4개이고, 표준 편차는 2.0이었다. 시간 제한 집단의 평균은 4.46개, 빈도 제한 집단의 평균은 4.28개였다. Session 내 short break 개수의 참여자 평균은 3.2개이고, 표준 편차는 0.96이었다. 시간 제한 집단의 평균은 3.10개, 빈도 제한 집단의 평균은 3.26개였다. [표 5 참고]

[표 5] 평소 사용 session 분석

조절 방법	참여자 #	session				usage			short break	
		전체 session 개수	전체 session duration 합	session duration 평균	전체 Usage 개수	session내 Usage 개수 평 균	Usage duration 평균	전체 short break 개수	session내 Short break 개수 평균	
시간 조절	P01	205	156,210	762	873	4	802.2	634	3.1	
	P03	187	145,673	779	543	3	957.5	341	1.8	
	P05	179	175,241	979	1,943	11	213.7	1,204	6.7	
	P06	197	151,296	768	782	4	566.9	552	2.8	
	P08	35	88,375	2,525	115	2	5,823.9	43	1.2	
	P10	145	105,705	729	288	2	356.1	115	0.8	
	P11	106	178,186	1,681	557	5	643.6	410	3.9	
	P12	87	170,259	1,957	594	6	1,100.5	391	4.5	
	평균	143	146,368	1,273	712	4	1,308.1	461	3.1	
	P13	138	165,876	1,202	326	2	3,497.2	177	1.3	
	P14	232	84,912	366	679	3	536.8	408	1.8	
	P15	229	131,446	574	619	3	3,059.2	380	1.7	
빈도 조절	P16	173	131,653	761	709	4	633.2	508	2.9	
	P17	209	118,294	566	748	3	621.8	500	2.4	
	P18	212	151,792	716	1,285	6	522.4	981	4.6	
	P19	203	97,846	482	615	3	567.5	437	2.2	
	P20	228	184,452	809	1,541	7	209.9	1,252	5.5	
	P21	230	169,970	739	1,593	7	542.4	1,284	5.6	
	P22	155	153,295	989	723	4	705.1	467	3.0	
	P23	171	157,491	921	838	5	1,556.4	642	3.8	
	P24	202	169,276	838	1,137	6	672.7	911	4.5	
	평균	199	143,025	747	901	4	1,093.7	662	3.3	
	총합		3,523	2,887,248	19,143	16,508	87	23,588.9	11,637	64.0
	총 평균		176.2	144,362.4	957	825.4	4.4	1,179.4	581.9	3.2

3. 조절 사용 데이터 session 분석

2차 수집 데이터인 조절 사용 데이터 session 분석 결과는 하단의 표와 같다. Session 개수, 즉 데이터 개수는 참여자 총합 3914건으로 표준 편차는 39.33였다. 참여자 평균 195.70건, 시간 제한 집단 평균 201.86건, 빈도 제한 집단 평균 191.58건이었다.

Session 평균 duration의 참여자 평균은 651.95초이고, 표준 편차는 239.29였다. 시간 제한 집단의 평균은 625.12초, 빈도 제한 집단의 평균은 669.83초였다. Session 내 usage 개수의 참여자 평균은 4.22개이고, 표준 편차는 2.40이었다. 시간 제한 집단의 평균은 4.2개, 빈도 제한 집단의 평균은 4.3개였다. Session 내 short break 개수의 참여자 평균은 2.57개이고, 표준 편차는 0.95이었다. 시간 제한 집단의 평균은 3.16개, 빈도 제한 집단의 평균은 2.32개였다.

[표 6] 조절 사용 session 분석

조절 방법	참여자 #	session			usage			short break	
		전체 session 개수	전체 session duration 합	session duration 평균	전체 Usage 개수	session내 Usage 개수 평 균	Usage duration 평균	전체 short break 개수	session내 Short break 개수 평균
시간 조절	P01	214	109,996	514	576	3	133.6	348	1.6
	P03	235	116,560	496	422	3	301.9	506	2.2
	P05	199	179,299	901	2,224	11	51.1	1,999	10.0
	P06	205	148,215	723	1,054	5	172.9	806	3.9
	P08	129	139,578	1,082	184	2	2,152.7	172	1.3
	P10	198	49,698	251	437	2	194.3	258	1.3
	P11	228	101,688	446	555	4	157.4	585	2.6
	P12	207	121,716	588	460	3	202.3	473	2.3
	평균	202	120,844	625	739	4	420.8	643	3.2
	P13	141	154,254	1,094	265	2	588.1	135	1.0
	P14	206	87,138	423	572	3	109.4	352	1.7
	P15	128	134,912	1,054	322	2	168.8	174	1.4
빈도 조절	P16	176	117,568	668	691	4	146.8	485	2.8
	P17	184	97,520	530	589	3	116.1	378	2.1
	P18	242	163,592	676	832	4	76.6	630	2.6
	P19	150	46,800	312	328	2	133.0	160	1.1
	P20	260	125,320	482	1,476	6	84.1	1,176	4.5
	P21	224	146,048	652	1,187	7	69.0	928	4.1
	P22	174	121,800	700	672	8	178.7	505	2.9
	P23	164	125,132	763	354	4	138.0	194	1.2
	P24	250	171,000	684	832	8	98.5	647	2.6
	평균	192	124,257	670	677	4	158.9	480	2.3
	총합	3,914	2,457,834	13,039	14,032	84	5,273.2	10,911	53
	총 평균	196	122,892	652	702	4	263.7	545.55	2.65

4. 앱별 사용 시간, 사용 빈도

앱 별 사용 시간, 사용 빈도 분석에 사용된 앱은 하단의 [표 7]과 같이 총 10개 였다. Youtube, Naver는 시간 순위 Top10에만 속했고, 삼성 인터넷, 에브리타임, 메시지는 빈도 순위 Top 10에만 속했다. 그러나 카카오톡, Facebook, 트위터, Chrome, instagram이 누적 빈도, 누적 시간 Top10에 모두 해당하는 앱이었다. 앱들의 사용 특징(짧게 자주 쓰이는지, 길게 가끔 쓰이는 지)을 알아 보기 위해, 누적 사용 빈도 대비 누적 사용 빈도 값은 해피스크린이4.04로 최저값을, Youtube가 340.92로 최대값을 보였고, 앱 평균은 71.06, 표준편차는 85.90으로 나타났다.

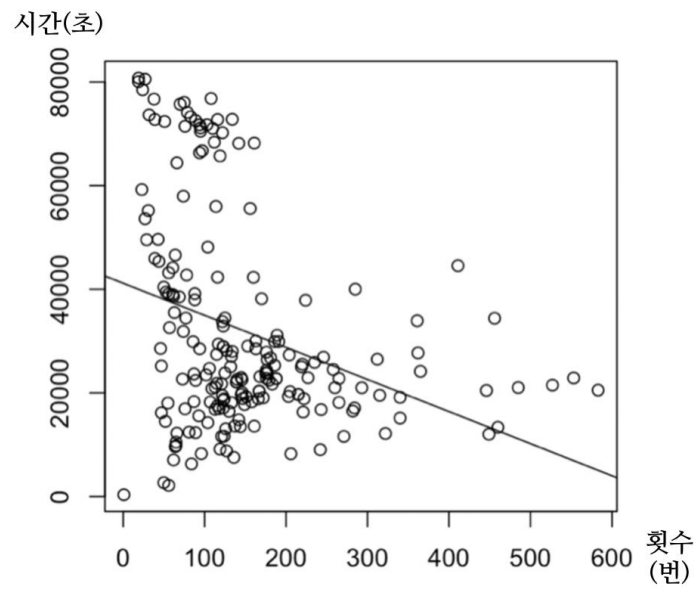
[표 7] 시간/빈도 누적 순위 TOP 10

	총 사용 시간 / 총 사용 빈도	빈도 순위	시간 순위
YouTube	340.92		2
삼성 인터넷	172.77	6	
Facebook	76.42	10	7
Chrome	75.71	8	8
에브리타임	72.98	2	
트위터	56.75	3	3
Instagram	55.76	9	5
NAVER	54.08		6
카카오톡	30.44	7	
메시지	17.90	5	

제 2 절 시간과 빈도의 관계

스마트폰 사용 시간과 빈도의 관계를 알아보기 위해 (연구 문제 1) 1차 평소 사용 데이터의 하루 사용 시간과 사용 빈도의 관계를 알아보기 위해, pearson 상관 분석을 진행했다. 상관 분석 결과, 사용 시간과 사용 빈도는 약한 음의 상관 관계(-0.32)를 가졌다 ($p\text{-value}=0.39e-06$). 이는 사용 빈도가 증가하면 사용 시간도 증가할 것이라는 통상적인 생각과는 반대되는 결과로서, 사용 빈도와 사용 빈도가 분리되어 조절되어야 한다는 시사점을 가진다.

그래프에서 일부 참여자들은 낮은 사용 빈도에도 불구하고 높은 사용 시간을 보이는 경우가 있다. 이는 Youtube과 같이 스트리밍 app이나, 게임 app을 많이 사용하는 참여자들의 그래프로 해석된다. 반대로 일부 사용자들은 매우 높은 사용 빈도를 보임에도 사용 시간은 매우 적은 경우가 있다. 이는 스마트폰을 켜서 매우 짧은 시간(약 1-3초 가량)동안 특별한 앱을 사용하기보다 확인을 하고 스마트폰을 다시 끄는 checking habit의 결과로 해석된다.



[그림 11] 사용 시간, 빈도의 상관 관계

제 3 절 시간과 빈도의 변화

1. 전체 사용 시간, 사용 빈도

시간/빈도 제한 방법이 전체 사용 시간 및 빈도에 어떤 영향을 끼치는지 알아보기 위해(연구 문제 2-1), 시간 제한 집단과 빈도 제한 스마트폰 사용 조절 전후의 시간, 빈도를 Wilcoxon signed rank test 로 비교했다. 그 결과, 시간 제한 집단에서 사용 시간은 유의미하게 줄었지만($p<.05$), 빈도 제한 집단에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 반대로, 빈도 제한 그룹에서 사용 시간은 큰 변화가 없었지만, 사용 빈도는 유의미하게 줄었다($p<.05$). 제한하는 단위만 줄어 들고, 다른 단위가 줄어들지 않았다는 것은 어쩌면 당연한 것으로 여겨질 수 있다. 그러나 본 결과에서 중요하게 봐야 하는 것은 하나의 단위로 다른 단위를 조절하는 것이 어렵다는 것이다. 이 결과를 통해서 단일 단위의 조절 한계를 확인할 수 있으며, 사용 빈도를 줄이기 위해서는 빈도를 제한하는 방법이 필요하다는 것을 확인할 수 있다.

각 조절 방법이 해당 단위를 얼마나 감소시키는지 효과를 알아보기 위해 Cohen' s d test 를 진행하였다. 시간 제한 집단에서 시간 조절 방법은 시간 감소에 작은 효과($d=0.49$)를 보였고, 빈도 제한 집단에서 빈도 조절 방법은 빈도 감소에 중간 효과(0.59)를 보였다. 이를 통해 빈도 제한 방법의 빈도 제한 효과가 기존의 시간 제한 방법이 사용 시간을 제한하는 효과보다 더 높음을 확인할 수 있다.

[표 8] 제한 방법 별 전체 사용 시간/빈도 변화

	시간 P-value	시간 Effect size	빈도 P-value	빈도 Effect size
시간 조절 집단	**0.003	0.498(small)	0.91	-0.034
빈도 조절 집단	0.151	0.045	**0.000	0.587(medium)

2. Session 시간, 사용 빈도

스마트폰 사용 제한 방법이 어떤 스마트폰 사용 패턴을 바꾸는 지 알아보기 위해(연구 문제 2-2) 평소 사용 session 요소^④와 제한 사용 Session 요소 들이 제한 방법 사용 여부에 따라 차이가 있는지 알아보기 집단별 평소 사용 session 데이터 평균과 제한 사용 session 데이터평균을 Wilcoxon signed rank test를 진행했다.

시간 제한 집단은 session의 개수에서 양의 방향으로 유의미한 차이가 있었고, session 평균 duration, session 내 usage duration 은 음의 방향으로 유의미한 차이가 있었다. 그러나 session내 usage 개수, session 내 short break 의 평균 개수에는 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 이는 시간 조절 방법을 사용하면 한 번 스마트폰 화면을 켜서 사용 하는 시간이 짧아져서 전체적인 변화가 나타나는 것이라고 해석할 수 있다. 빈도 제한 집단은 session 내 short break 개수에서 음의 방향으로 유의미한 차이가 있었고, session 개수, session duration, session내 duration 개수, session내usage 평균 duration에는 통계적 유의미한 차이가 없었다. 이는 빈도 조절 방법을 사용하게 되면 짧은

^④ Session 요소 : 참여자별 session 개수 및 평균 duration, usage 개수 및 평균 duration, session 내 usage/short break 의 평균 개수

시간 내에 다시 스마트폰을 켜는 패턴이 줄어들어 전체 사용 빈도가 줄었음을 확인할 수 있다.

[표 9] 제한 방법 별 session의 변화

	session 개수	session duration	session 내 Usage 개수	usage duration	session 내 Short break 개수
시간 조절	**0.007 (+)	**0.007 (-)	0.833	**0.008 (-)	1.000
빈도 조절	0.784	0.064	0.272	0.519	**0.000 (-)

3. 앱 별 사용 시간, 사용 빈도

시간 제한 방법과 빈도 제한 방법이 앱에 따라 다른 영향을 끼치는지 알아보기 위해(연구 문제 2-3) 자주 사용되는 앱들의 누적 사용 시간, 누적 사용 빈도의 변화량을 측정하였다. [표11]

집단 별로 나누어보면, 시간 제한 집단의 사용 시간은 Chrome만 +20% 증가하였고, 나머지는 모두 감소하였다. 변화량의 평균은 -31%이며, 표준 편차는 0.30이었다. 시간 제한 집단 사용 빈도는 Naver가 +19%로 가장 많이 증가하였고, 삼성 인터넷이 -46%로 가장 많이 감소하였다. 변화량의 평균은 -12%이며, 표준편차는 0.22이었다. 빈도 제한 집단의 사용 시간은 인터넷이 +31%로 가장 많이 증가하였고, 트위터가 -70%로 가장 많이 감소하였다. 변화량의 평균은 -19%이며, 표준 편차는 0.30이었다. 빈도 제한 집단 사용 빈도는 Youtube가 +7%로 가장 많이 증가하였고, 트위터가 -79%로 가장 많이 감소하였다. 변화량의 평균은 -29%이며, 표준편차는 0.28이었다.

앱 별로 살펴보면, Youtube(시간 순위 2, 340.9s)^⑤ 삼성 인터넷(순위 6위, 172초)의 누적 사용 시간과 누적 사용 빈도는 시간 제한 집단에서는 모두 감소하였으나, 빈도 제한 집단에서는 모두 감소하지는 않았다. (빈도 제한 방법 집단에서 누적 사용 시간과 누적 사용 빈도가 증가, 삼성 인터넷은 누적 사용 시간은 증가, 누적 사용 빈도는 감소). 이를 통해 Youtube와 삼성 인터넷은 시간 조절 방법이 더 효과적임을 알 수 있다.. SNS 앱인 트위터(빈도 순위 3위, 시간 순위 3위, 56.75), Facebook(빈도 순위 10위, 시간 순위 7위, 76.42), Instagram(빈도 순위 9위, 시간 순위 5위, 55.76)의 누적 사용 시간과 누적 사용 빈도는 두 집단 모두 감소한 것을 보아, 두 방법 모두 효과적임을 알 수 있다. 에브리타임(빈도 순위 2위, 72.98), Naver(시간 순위 6위, 54.08), 메시지(빈도 순위 5위, 17.90)은 빈도 제한 집단에서는 누적 사용 시간과 누적 사용 빈도 모두 줄었지만, 시간 제한 집단에서는 누적 사용 시간만 줄어들고, 사용 빈도는 증가한 것을 보아 빈도 제한 방법이 더 효과적임을 확인할 수 있다. Chrome(빈도 순위 8위, 시간 순위 8위)는 빈도 제한 집단에서는 누적 사용 시간, 누적 사용 빈도 모두 줄었으나 시간 제한 집단에서는 빈도만 감소하여 빈도 제한 방법이 더 효과적임을 알 수 있다. 카카오톡(빈도 순위 7위, 30.44)은 시간 제한 집단에서는 누적 사용 시간만 감소하고, 빈도 제한 집단에서는 누적 사용 빈도만 감소하여, 유일하게 어떤 제한 방법이 더 효과적이라고 판단하기 어려운 앱이었다. 이를 통해 앱의 특징에 따라 효과적인 제한 방법이 다름을 확인했다.

^⑤ 서술의 용이함을 위해 앱 이름 (해당 앱의 사용 순위, 사용 빈도 당 사용 시간)로 서술했다.

[표 10] 시간/빈도 상위 앱 사용 총 시간/빈도 변화량

	총 사용 시간 / 총 사용 빈도	빈도 순위	시간 순위	시간 집단		빈도 집단	
				시간 변 화량	빈도 변 화량	시간 변화량	빈도 변화량
YouTube	340.92		2	-41%	-17%	6%	7%
삼성 인터넷	172.77	6		-84%	-46%	31%	-27%
Facebook	76.42	10	7	-35%	-43%	-25%	-30%
Chrome	75.71	8	8	20%	-4%	-22%	-3%
에브리타임	72.98	2		-5%	2%	-13%	-38%
트위터	56.75	3	3	-33%	-21%	-70%	-79%
Instagram	55.76	9	5	-48%	-26%	-57%	-70%
NAVER	54.08		6	-50%	19%	-24%	-11%
카카오톡	30.44	7		-2%	16%	8%	-25%
메시지	17.90	5		-30%	2%	-21%	-15%

제 4 절 위반 비율

참여자들이 제한을 넘었는지를 알아보기 위해 (연구 문제 3-1), 위반 비율을 측정하고자 했다. 이를 위해 참여자들의 실제 하루 평균 사용 시간/빈도를 제한 시간/빈도에 비교하였다. 참여자별 위반 비율의 하단의 테이블과 같다. 시간 제한 집단의 위반 비율 평균은 54.30%, 표준편차는 1.23이었고, 빈도 제한 집단의 위반 비율 평균은 50.8%, 표준편차는 1.08이었다. 조절 방법 별로 위반 비율에 통계적으로 유의미한 차이가 있는 지 Wilcoxon signed rank test 결과 통계적으로는 유의미하지 않았다($P < .05$). 이는 시간 제한 방법과 빈도 제한 방법이 비슷한 수준으로 제한했다고 해석할 수 있다.

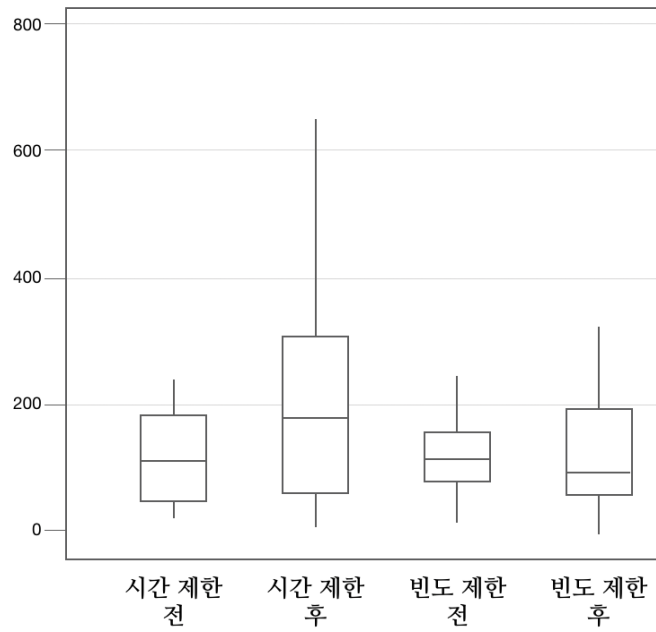
[표 11] 위반 비율

집단	참여자	실제 사용	제한 기준	위반 비율
시간 조절 집단	P01	18483	16200	14%
	P03	16162	4200	285%
	P05	19010	9000	111%
	P06	23901	11400	110%
	P08	42864	12000	257%
	P10	6225	25200	-75%
	P11	14288	13800	4%
	P12	20250	10200	99%
빈도 조절 집단	P13	53	87	-39%
	P14	114.4	72	58%
	P15	64.4	62	4%
	P16	138.2	143	-3%
	P17	117.8	115	3%
	P18	166.4	42	301%
	P19	65.6	81	-19%
	P20	295.2	112	163%
	P21	237.4	85	181%
	P22	134.4	68	98%
	P23	70.8	152	-53%
	P24	166.4	67	148%

제 5 절 제한 시간/빈도 전, 후의 사용 패턴 변화

스마트폰 제한 방법에 따라 제한 유무에 따라 사용 패턴은 어떻게 변화하는가(연구 문제 3-2)를 알아보기 위해 제한 시간/빈도 전후의 빈도당 사용 시간의 값을 비교하였다. Wilcoxon test를 진행한 결과, 빈도 제한 집단과 시간 제한 집단 모두 제한 넘기기 전/후의 변화가 통계적으로 유의미하지 않았다. 오히려 두 집단 모두 제한 시간/빈도를 넘기기 후의 빈도당 사용 시간의 평균이 제한 시간/빈도를 넘긴 전의 빈도당 사용 시간의 평균보다 더 증가했다(시간 제한 집단은 208.3에서 311.6으로, 빈도 제한 집단은 152.7에서 164.2로). 이는 시간/빈도 제한 팝업이 제공되는 것은 팝업이 제공되는 시점에 참여자들의 인식에 변화를 주어 스마트폰 사용을 줄이는 것이 아니라는 것을 시사한다.

사용 빈도 당
사용 시간(초)

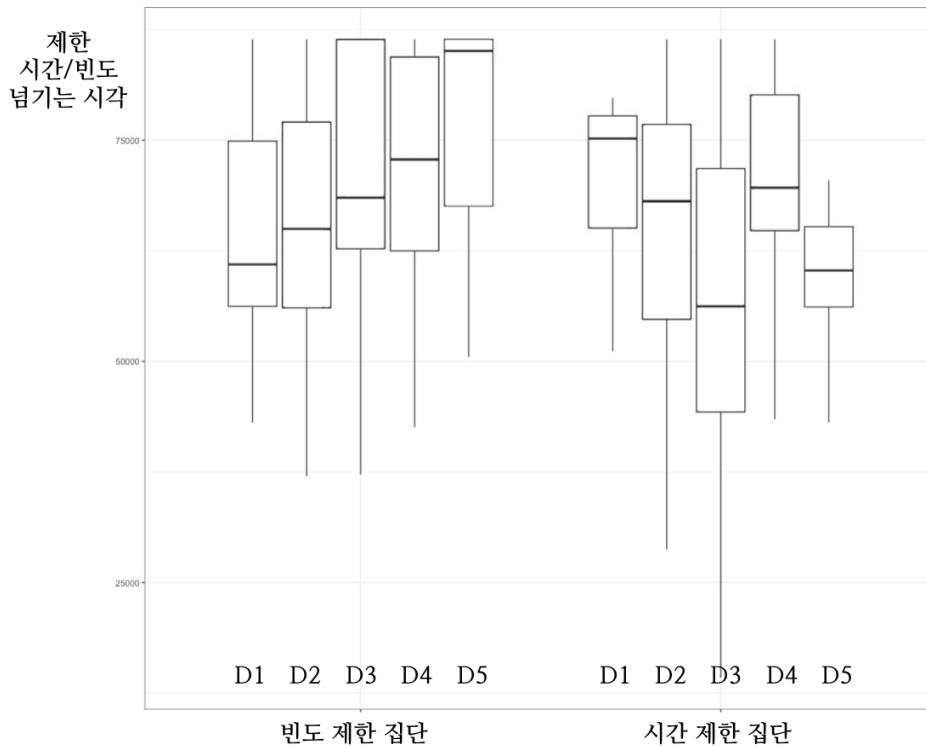


[그림 12] 집단 별 제한 전/후 빈도당 사용 시간

제 6 절 제한 시간/빈도 넘긴 시각의 변화

제한 방법을 사용할 때 제한 시간/빈도를 넘기는 시각이 어떻게 변화하는가를 알아보기 위해(연구 문제 3-3), 일별 제한 시간/빈도를 넘는 시각의 변화를 Two-way mixed Anova 방법으로 측정 및 분석하였다.

Two way mixed Anova 분석 결과, 제한 방법 간 평균에는 차이가 있었지만(시간 제한 집단 평균 = 17:50:27 / 빈도 제한 집단 평균 = 19:08:33), 제한 방법에 따른 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았다($F(1,18)=0.77$, $P>.05$, $\eta^2_p=0.02$). 뿐만 아니라, 날짜별 평균에는 변화가 있었지만(첫째날 = 18:35:31 / 둘째날 = 18:03:06 / 셋째날 = 17:48:08 / 넷째날 = 19:25:02 / 다섯째날 = 19:45:27) 가 있었지만, 날짜에 따른 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았다($F(4,72)=1.08$, $P>.05$, $\eta^2_p=0.02$). 그러나, 제한 방법과 날짜의 인터랙션은 통계적으로 유의미했다($F(4,72)=3.30$, $P<.05$, $\eta^2_p=0.07$).



[그림 13] 날짜에 따른 제한 시간/빈도 넘기는 시각의 변화

추가 분석으로 각 제한 방법별로 날짜간의 차이를 repeated anova분석 방법으로 비교하였다. 빈도 제한 방법에서 날짜가 지날수록 양의 방향으로 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. ($F(4,44)=3.27$, $P<.05$, $\eta^2_p=0.07$) (첫째날 평균 = 17:50:58 / 둘째날 평균 = 18:05:15 / 셋째날 평균 = 19:09:02 / 넷째날 평균 = 19:33:25 / 다섯째날 평균 = 21:04:04). 그러나, 시간 제한 방법에서는 날짜가 지남에 따른 통계적으로 유의미한 변화가 없었다. ($F(4,28)=1.44$, $P>.05$, $\eta^2_p=0.12$) (첫째날 평균 = 19:42:19 / 둘째날 평균 = 17:59:53 / 셋째날 평균 = 15:46:48 / 넷째날 평균 = 19:13:17 /

다섯째날 평균 = 16:30:00). 이는, 빈도 제한 집단은 시간이 흐를수록, 제한을 지키려고 하는 노력들이 더 잘 이루어진다는 점에서 단기적인 관점에서 학습효과가 있다는 시사한다.

제 6 장 결론

제 1 절 결과 요약 및 논의

본 연구는 스마트폰 사용 조절에 있어 빈도 제한 방법의 효과를 기존의 시간 제한 방법과 비교하여 알아보았다. 스마트폰 사용 로그를 통해 얻어진 데이터들을 해석하여 얻어진 효과적인 스마트폰 사용 조절 방법에 대한 시사점은 아래와 같다

첫째, 평소 사용의 사용 빈도와 사용 시간의 상관관계 분석 결과, 사용 시간과 사용 빈도는 약한 음의 상관관계를 가졌다. 이는 사용 빈도가 증가할 수록 사용 시간이 증가할 것이라는 통념과는 반대되는 결과로서, 사용 시간과 사용 빈도가 독립된 척도로서 조절되어야 한다는 것을 시사한다. 또한, 시간 제한 방법이 시간만 감소시키고 빈도 제한은 빈도만 감소시킨 결과를 통해, 기존의 시간 제한 방법으로는 사용 시간을 제한하기 어렵다는 것을 확인할 수 있다. 위와 같은 결과에 따라 스마트폰 과사용 조절에 빈도 제한 방법이 도입되어야 하는 필요성을 확인할 수 있다.

둘째, 제한 방법 별로 평소 사용 session 요소와 제한 사용 session 요소의 차이를 분석한 결과, 시간 제한 집단에서는 session duration과 session내 usage duration이 통계적으로 유의미하게

줄어들고, 빈도 제한 집단에서는 session 내 short break 개수가 통계적으로 유의미하게 줄었다. 이 결과와 시간 제한 방법은 시간만 감소시키고, 빈도 제한 방법은 빈도만 감소시킨 결과를 고려하면, 시간 제한 방법에서 시간이 줄어든 것은 한번 켜 때마다 사용하는 시간이 줄었기 때문이고, 빈도 제한 방법에서 빈도가 줄어든 것은 사용을 마치고 짧은 간격을 두고 다시 사용하는 빈도가 줄었기 때문이라고 판단된다. 이 결과는 제한 방법에 따라 감소하는 사용 패턴이 다르다는 점에서, 사용자의 스마트폰 사용 패턴과 조절 목적에 따라 다른 제한 방법 사용이 필요하다는 것을 시사한다. 이러한 결과에 따르면, 사용 시간을 줄이고 싶거나 사용 시간이 긴 패턴을 보이는 사용자는 시간 제한 방법을, 사용 빈도를 줄이고 싶거나 짧지만 잦은 사용 패턴을 보이는 사용자는 빈도 제한 방법을 사용해야한다. 이는 반대로 시간 제한 방법을 사용해야하는 사용자에게 빈도 제한 방법이, 빈도 제한 방법을 사용해야하는 사용자에게 시간 제한 방법이 스마트폰 과사용 조절하는 데에 도움이 되지 않을 수 있음도 함께 시사한다.

셋째, 제한 방법 별로 평소 사용의 앱 누적 사용 시간/빈도와 조절 사용의 앱 누적 사용 시간/빈도 차이를 분석한 결과, 앱과 제한 방법에 따라 누적 사용 시간/빈도의 감소 여부가 달랐다. Youtube, 삼성 인터넷의 누적 사용 시간/빈도는 시간 제한 방법을 사용할 때만 감소하였고, Chrome, 에브리타임, Naver, 메시지의 누적 사용 시간/빈도는 빈도 제한 방법을 사용할 때만 감소했다. SNS 앱 (트위터, Instagram, Facebook)들의 누적 사용 시간/빈도는 제한 방법에 상관없이 줄었지만, 반대로 카카오톡의 누적 사용 시간/빈도는 어떤

제한 방법에도 둘다 감소하지 않다. 이러한 결과는 앱마다 효과적인 제한 방법이 다르다는 것으로 해석되며, 이는 사용 시간을 제한해야 사용 감소 효과가 있는 앱과 사용 빈도를 제한해야 사용 감소 효과가 있는 앱으로 나뉜다는 것을 확인할 수 있다. 이는 반대로 특정 제한 방법에만 효과가 있는 앱에 다른 제한 방법을 사용했을 때에는 특정 앱과 사용 조절에 효과가 없을 수 있음을 시사한다.

넷째, 두 제한 방법의 위반 비율이 비슷하다는 점에서 시간 제한 방법과 빈도 제한 방법의 효과는 비슷하다고 볼 수 있다. 그러나 제한 시간/빈도를 넘는 시각의 변화에서는 차이를 보였다. 제한 시간/빈도를 넘기는 시각의 변화에서 제한 방법의 종류와 날짜에 따른 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 제한 방법의 종류와 날짜의 인터랙션은 통계적으로 유효했다. 추가 분석 결과, 빈도 제한 방법에서는 날짜가 지날수록 제한 빈도를 넘기는 시각이 더 늦어진다는 것이 통계적으로 유의미했다. 이러한 결과는 시간 제한 방법의 경우 제한 효과가 날짜에 따라서 큰 차이 없이 비슷하지만, 빈도 제한 방법의 경우 시간에 따라 학습 효과로 인해 제한 효과가 증가한다고 해석할 수 있다. 본 연구는 5일이라는 짧은 기간 동안만 변화를 관찰하여 결과 해석에 한계가 있지만, 이러한 연구 결과는 빈도 제한 방법이 장기적으로는 시간 제한 방법보다 더 효과적일 수 있다는 가능성을 시사한다.

다섯째, 시간 제한 방법과 빈도 제한 방법 모두 제한 시간/빈도를 넘기기 전, 후의 사용 패턴 변화는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는

제한 팝업을 받을 때나, 제한 팝업을 받지 않을 때나 참여자들의 스마트폰 사용 패턴에는 없다는 것으로, 제한 팝업 자체가 즉각적으로 사용을 줄이는 효과가 없음을 의미한다. 그럼에도 불구하고 전반적인 스마트폰 사용 시간 또는 사용 빈도가 줄었다는 점에서 스마트폰 사용 제한 팝업은 팝업이 나타남으로 가지는 즉각적인 조절의 효과보다는 반복적으로 제시됨으로 사용자의 사용 조절 의지를 떨어뜨리지 않는 효과가 있을 가능성을 시사한다.

제 2 절 연구 한계 및 의의

본 연구의 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째 스마트폰 앱 별 사용 제한이 아닌 On-Off사용을 제한을 했다. 스마트폰은 다양한 앱의 사용으로 이루어지는데, 각 앱들은 그 특징에 따라 그 사용 패턴이 다양하다. 따라서 스마트폰 사용을 on-off로 제한하게 되면 다양한 앱들의 다양한 특성들이 섞여 패턴 변화의 원인이 혼합될 가능성이 높다. 이에 본 연구에서 패턴 변화의 정확한 원인을 찾기 어려웠다. 따라서 앱별로 사용 제한을 걸어 패턴의 변화를 살펴보는 추후 연구가 필요하다.

두번째 한계는 추세 비교에 있어 설명력 높은 값을 구하지 못했다는 것이다. 본 연구에서 사용된 추세선은 일차 방정식이다. 그러나 일차 방정식의 추세선은 다양한 변화를 지닌 스마트폰 사용 행태를 담기에는 부족하다. 복잡한 통계 방법을 통해 추세선의 예측도의 개선이 필요하다.

세번째 한계는 참여자의 적은 수와 중구난방인 참여자들의 특성이다. 먼저 20명의 참여자들을 2 집단으로 나누어 진행했기 때문에, 결과 분석에 있어 통계적인 신뢰도 및 타당도가 보장되지 않는다. 또한, 참여자들의 나이가 평균적으로 약 28세이지만, 20대에서 40대로 분포가 매우 높고 참여자들의 직업 또한 대학생부터 주부까지 다양하다. 연구 설계 단계에서는 다양한 참여자들의 스마트폰 사용 패턴을 관찰하기 위해 다양한 참여자들을 모집하였으나, 연구 결과에 있어서 통제되지

못한 참여자들의 특성은 연구 결과의 confounding요소가 될 수 있다.

네번째 한계는 본 연구가 14일동안 10일의 데이터를 수집했다는 것이다. 2주라는 연구 기간은 통계 분석을 하기에 충분한 양의 데이터를 모으기에는 부족하다. 통상적으로 이러한 연구들은 처치 효과를 보기 위해, 2주간의 데이터를 수집하여, 단기적인 연구 결과의 한계를 극복하고자 한다. 그러나 본 연구에서는 더 긴 연구 기간으로 참여자들의 이탈이 많을 것으로 예상되어 데이터를 오래 수집하지 못했다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 측면의 의의를 가진다. 첫째, 빈도를 스마트폰 사용 조절 척도로 빈도 제한 방법을 제안했다. 기존의 스마트폰 사용 조절 연구들은 빈도를 시간 제한 방법의 효과를 측정하는 척도로 사용하고, 빈도 제한 방법을 사용한 연구들도 시간과 빈도를 함께 제한하였다. 그러나 본 연구에서는 독립적으로 빈도 제한을 제안하고, 그 효과를 측정하였다는 데에 학문적 의의를 가진다.

둘째, 사용자들의 실제 로그 데이터의 패턴 변화 연구를 진행했다. 지금까지의 연구들은 대부분 스마트폰 사용 조절의 효과를 단순한 수치로만 연구하였다. 날짜 흐름에 따라 스마트폰 사용 시간/빈도의 차이를 본 연구들은 있었으나, 제한 을 넘기기 전과 넘긴 후의 사용 패턴 변화나, session 분석을 통해 스마트폰 사용 조절 전후의 사용 패턴 변화를 측정한 연구는 부족했다. 이에 스마트폰 사용 조절이 어떤 방식으로 이루어졌는 지를 탐구하였다는 데에 학문적 의의를 가진다.

마지막으로, 본 연구는 스마트폰 사용 조절 방법에 있어 효과적인 방법을 제안했다. 본 연구의 결과는 사용자의 스마트폰 사용 패턴에 따라 (짧게 자주 쓰는 사용자, 가끔씩 길게 쓰는 사용자), 사용자가 조절하기 원하는 척도에 따라(사용 시간 조절을 원하는 사용자, 사용 빈도 조절을 원하는 사용자), 앱의 종류에 따라 효과적인 방법이 다르고, 따라서 상황에 따라 어떤 제한 방법이 효과적인 지를 시사한다. 이와 같이, 스마트폰 과사용 조절 서비스 제작 가이드라인을 제시한다는 점에서 산업 기술적 의의를 가진다.

참고 문헌

[논문]

Baumer, E. P., Adams, P., Khovanskaya, V. D., Liao, T. C., Smith, M. E., Schwanda Sosik, V., & Williams, K. (2013, April). Limiting, leaving, and (re) lapsing: an exploration of facebook non-use practices and experiences. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 3257–3266). ACM.

Böhmer, M., Hecht, B., Schöning, J., Krüger, A., & Bauer, G. (2011, August). Falling asleep with Angry Birds, Facebook and Kindle: a large scale study on mobile application usage. In *Proceedings of the 13th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services* (pp. 47–56). ACM.

Brown, R. I. F., & Robertson, S. (1993). Home computer and video game addictions in relation to adolescent gambling: Conceptual and developmental aspects. *Gambling behavior and problem gambling. Reno, NV: University of Nevada in Reno.*

Charlton, J. P. (2002). A factor-analytic investigation of computer 'addiction' and engagement. *British journal of psychology*, 93(3), 329–344.

Choi, D., & Kim, J. (2004). Why people continue to play online games: In search of critical design factors to increase customer loyalty to online contents. *CyberPsychology & behavior*, 7(1), 11–24.

D Griffiths, M., J Kuss, D., & L King, D. (2012). Video game addiction: Past, present and future. *Current Psychiatry Reviews*, 8(4), 308–318.

Do, T. M. T., & Gatica-Perez, D. (2011, June). Groupus: Smartphone proximity data and human interaction type mining. In *2011 15th Annual International Symposium on Wearable Computers* (pp. 21–28). IEEE.

- Duke, É., & Montag, C. (2017). Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity. *Addictive behaviors reports, 6*, 90–95.
- Fisher, S. (1994). Identifying video game addiction in children and adolescents. *Addictive behaviors, 19*(5), 545–553.
- Griffiths, M. (1995, February). Technological addictions. *In Clinical psychology forum* (pp. 14–14). Division of Clinical Psychology of the British Psychol Soc.
- Griffiths, M. D. (1991). Amusement machine playing in childhood and adolescence: A comparative analysis of video games and fruit machines. *Journal of adolescence, 14*(1), 53–73.
- Griffiths, M. D., & Hunt, N. (1998). Dependence on computer games by adolescents. *Psychological reports, 82*(2), 475–480.
- Griffiths, M. D., Davies, M. N., & Chappell, D. (2004). Online computer gaming: a comparison of adolescent and adult gamers. *Journal of adolescence, 27*(1), 87–96.

Hager, R. L. (2006). Television viewing and physical activity in children. *Journal of Adolescent Health*, 39(5), 656–661.

Hancock–Beaulieu, M., Robertson, S. and Neilson, C. (1991), “Evaluation of online catalogues: eliciting information from the user” , *Information Processing and Management*, 27(5), 523–32.

Harmon, E., & Mazmanian, M. (2013, April). Stories of the Smartphone in everyday discourse: conflict, tension & instability. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1051–1060). ACM.

Hiniker, A., Hong, S. R., Kohno, T., & Kientz, J. A. (2016, May). Mytime: Designing and evaluating an intervention for smartphone non-use. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 4746–4757). ACM.

Falaki, H., Mahajan, R., Kandula, S., LyMBERopoulos, D., Govindan, R., & Estrin, D. (2010, June). Diversity in smartphone usage.

In *Proceedings of the 8th international conference on Mobile systems, applications, and services* (pp. 179–194). ACM.

Iyer, J. V., Lee, S. Y., & Tong, L. (2012). The dry eye disease activity log study. *The Scientific World Journal*, 2012.

Jeong, S. H., Kim, H., Yum, J. Y., & Hwang, Y. (2016). What type of content are smartphone users addicted to?: SNS vs. games. *Computers in Human Behavior*, 54, 10–17.

Kim, I., Jung, G., Jung, H., Ko, M., & Lee, U. (2017). Let' s FOCUS: Mitigating Mobile Phone Use in College Classrooms. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(3), 63.

Kim, J., Cho, C., & Lee, U. (2017). Technology Supported Behavior Restriction for Mitigating Self-Interruptions in Multi-device Environments. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(3), 64.

- Kim, S. K., Kim, S. Y., & Kang, H. B. (2016). An analysis of the effects of smartphone push notifications on task performance with regard to smartphone overuse using ERP. *Computational intelligence and neuroscience*, 2016.
- Ko, M., Choi, S., Yang, S., Lee, J., & Lee, U. (2015, September). FamiLync: facilitating participatory parental mediation of adolescents' smartphone use. In *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing* (pp. 867–878). ACM.
- Ko, M., Choi, S., Yatani, K., & Lee, U. (2016, May). Lock n'LoL: group-based limiting assistance app to mitigate smartphone distractions in group activities. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 998–1010). ACM.
- Ko, M., Yang, S., Lee, J., Heizmann, C., Jeong, J., Lee, U., ... & Chung, K. M. (2015, February). NUGU: a group-based intervention app for improving self-regulation of limiting smartphone use. In *Proceedings of the 18th ACM conference*

on computer supported cooperative work & social computing
(pp. 1235–1245). ACM.

Kovacs, G., Wu, Z., & Bernstein, M. S. (2018). Rotating Online Behavior Change Interventions Increases Effectiveness But Also Increases Attrition. *Proceedings of the ACM on Human–Computer Interaction*, 2(CSCW), 95.

Kubey, R. (1990). Psychological dependence on television: Applications of DSM–III–R and experience sampling methods finding. In *Paper presents at the meeting of the American Psychological Association*, Boston.

Lee, H., Ahn, H., Choi, S., & Choi, W. (2014). The SAMS: Smartphone addiction management system and verification. *Journal of medical systems*, 38(1), 1.

Lee, U., Lee, J., Ko, M., Lee, C., Kim, Y., Yang, S., ... & Song, J. (2014, April). Hooked on smartphones: an exploratory study on smartphone overuse among college students. In *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on*

Human factors in computing systems (pp. 2327–2336).
ACM.

Lin, Y. H., Chang, L. R., Lee, Y. H., Tseng, H. W., Kuo, T. B., & Chen, S. H. (2014). Development and validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI). *PloS one*, *9*(6), e98312.

Lin, Y. H., Lin, Y. C., Lee, Y. H., Lin, P. H., Lin, S. H., Chang, L. R., ... & Kuo, T. B. (2015). Time distortion associated with smartphone addiction: Identifying smartphone addiction via a mobile application (App). *Journal of psychiatric research*, *65*, 139–145.

Lin, Y. H., Lin, Y. C., Lin, S. H., Lee, Y. H., Lin, P. H., Chiang, C. L., ... & Kuo, T. B. J. (2017). To use or not to use? Compulsive behavior and its role in smartphone addiction. *Translational psychiatry*, *7*(2), e1030.

Lukavská, K., Hrabec, O., & Chrz, V. (2016). The role of habits in massive multiplayer online role-playing game usage: Predicting excessive and problematic gaming through

players' sensitivity to situational cues. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 19(4), 277–282.

Lyngs, U., Lukoff, K., Slovak, P., Binns, R., Slack, A., Inzlicht, M., ... & Shadbolt, N. (2019, April). Self-Control in Cyberspace: Applying Dual Systems Theory to a Review of Digital Self-Control Tools. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 131). ACM.

Mahajan, R., Sodhi, J. S., & Mahajan, V. (2016). Usage patterns discovery from a web log in an Indian e-learning site: A case study. *Education and Information Technologies*, 21(1), 123–148.

McIlwraith, R. D. (1998). “I'm addicted to television” : The personality, imagination, and TV watching patterns of self-identified TV addicts. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(3), 371–386.

Nicholas, D., Huntington, P., Lievesley, N., & Wasti, A. (2000). Evaluating consumer website logs: a case study of The

Times/The Sunday Times website. *Journal of Information Science*, 26(6), 399–411.

Nicholas, D., Huntington, P., & Williams, P. (2001). Establishing metrics for the evaluation of touch screen kiosks. *Journal of Information Science*, 27(2), 61–71.

Nicholas, D., Huntington, P., & Watkinson, A. (2005). Scholarly journal usage: the results of deep log analysis. *Journal of documentation*, 61(2), 248–280.

Nielsen, B. (1986). What they say they do and what they do: Assessing online catalog use instruction through transaction monitoring. *Information Technology and Libraries*, 5(1), 28–34.

Okeke, F., Sobolev, M., Dell, N., & Estrin, D. (2018, September). Good vibrations: can a digital nudge reduce digital overload?. In *Proceedings of the 20th International Conference on Human–Computer Interaction with Mobile Devices and Services* (p. 4). ACM.

- Oshin, T. O., Poslad, S., & Ma, A. (2012, June). Improving the energy-efficiency of GPS based location sensing smartphone applications. In *2012 IEEE 11th International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications*(pp. 1698–1705). IEEE.
- Park, J., Sim, J. Y., Kim, J., Yi, M. Y., & Lee, U. (2018, April). Interaction Restraint: Enforcing Adaptive Cognitive Tasks to Restrain Problematic User Interaction. In *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. LBW559). ACM.
- Peters, T. A., Kurth, M., Flaherty, P., Sandore, B., & Kaske, N. K. (1993). An introduction to the special section on transaction log analysis. *Library hi tech*, *11*(2), 38–40.
- Phillips, C. A., Rolls, S., Rouse, A., & Griffiths, M. D. (1995). Home video game playing in schoolchildren: A study of incidence and patterns of play. *Journal of adolescence*, *18*(6), 687–691.

Pratarelli, M. E., Browne, B. L., & Johnson, K. (1999). The bits and bytes of computer/Internet addiction: A factor analytic approach. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(2), 305–314.

Rehbein, F., Psych, G., Kleimann, M., Mediasci, G., & Mößle, T. (2010). Prevalence and risk factors of video game dependency in adolescence: results of a German nationwide survey. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 13(3), 269–277.

Rekimoto, J., Miyaki, T., & Ishizawa, T. (2007, September). LifeTag: WiFi-based continuous location logging for life pattern analysis. In *LoCA* (Vol. 2007, pp. 35–49).

Robinson, T. N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *Jama*, 282(16), 1561–1567.

Salehan, M., & Negahban, A. (2013). Social networking on smartphones: When mobile phones become addictive. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2632–2639.

- Shaffer, H. J., Hall, M. N., & Bilt, J. V. (2000). “Computer addiction” : a critical consideration. *American Journal of Orthopsychiatry*, 70(2), 162–168.
- Shotton, M. A. (1991). The costs and benefits of ‘computer addiction’ . *Behaviour & Information Technology*, 10(3), 219–230.
- Song, I., Larose, R., Eastin, M. S., & Lin, C. A. (2004). Internet gratifications and Internet addiction: On the uses and abuses of new media. *Cyberpsychology & behavior*, 7(4), 384–394.
- Stütz, T., Kowar, T., Kager, M., Tiefengrabner, M., Stuppner, M., Blechert, J., ... & Ginzinger, S. (2015, June). Smartphone based stress prediction. In *International Conference on User Modeling, Adaptation, and Personalization* (pp. 240–251). Springer, Cham.
- Sussman, S., & Moran, M. B. (2013). Hidden addiction: television. *Journal of Behavioral Addictions*, 2(3), 125–132.

Yan, T., Chu, D., Ganesan, D., Kansal, A., & Liu, J. (2012, June). Fast app launching for mobile devices using predictive user context. In *Proceedings of the 10th international conference on Mobile systems, applications, and services* (pp. 113–126). ACM.

Young, K. (2009). Understanding online gaming addiction and treatment issues for adolescents. *The American Journal of Family Therapy*, 37(5), 355–372.

김동일, 정여주, 이주영, 김명찬, 이윤희, 강은비, 금창민, 남지은.
(2012). 성인용 간략형 스마트폰 중독 자가진단 척도 개발.
상담학연구, 13(2), 629–644.

[도서]

이중식 (2012). 로그 기반의 사용자 분석: 미디어가 측정장치이다.
한국언론학회 엮음 (2012). <융합과 통섭 다중매체 환경에서의
언론학 연구방법> 서울: 나남.

[보고서]

과학기술정보통신부(2019). <2018 년 스마트폰 과의존실태조사 결과>

여성가족부(2017). <청소년 인터넷·스마트폰 과의존 상담·치유 프로그램 평가 및 성과지표 개발>

정보통신정책연구원(2018). <2018 년 한국미디어패널조사 결과 주요 내용>

[웹사이트]

Apple (2019, May 21). *iPhone, iPad 또는 iPod touch 에서 스크린 타임 사용하기*. Retrieved from <https://support.apple.com/ko-kr/HT208982>

Google LLC. (2019) Digital wellbeing (1.0.230918304) [Mobile application software]. Retrieved from <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.wellbeing&hl=ko>

Nick, G. (2019, March, 15). *51 Jaw Dropping App Usage Statistics & Trends, 2019*. Retrieved from <https://techjury.net/stats-about/app-usage/>

Statist (n.d.) *Smartphone penetration rate by country 2018*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/539395/smartphone-penetration-worldwide-by-country/>

Taylor, K. & Silver, L. (2019, May, 2). *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>

Abstract

Suggestion and effect study of limiting smartphone usage frequency on smartphone overusage

- Compared to limiting smartphone usage time
effect –

Sukyoung Yun

Department of Digital Contents Convergence

The Graduate School

Seoul National University

With the spread of smartphones and increased usage, the use of smartphones has become a social problem. While there are many services that help reduce smartphone usage, most services only measure smartphone usage on a single measure, time. However, smartphone usage can be measured on a variety of scales such as time, frequency, and mainstream app category. Research on the relevance of smartphone usage to usage frequency and the users' desire to reduce smartphone usage frequency suggest that usage

frequency may be an important measure for smartphone usage. Therefore, this paper tried to examine the possibility of introducing the usage frequency as a method to reduce smartphone overuse. Therefore, we compared the changes of log data before and after applying the frequency limit method and the log data before and after using the time limit method. Research has shown that the frequency limit method is more effective than the time limit method for users who use short and frequent patterns and for some apps like social media

Keywords : smartphone overuse, smartphone usage frequency limit

Student Number : 2016–27978